• 15P0095C1 •

# SINUS K

VARIATEUR COMPLETEMENT NUMERIQUE

# MANUEL D'UTILISATION

## -Instructions pour l'installation-

Mis à jour le 18/06/04
R. 03

*Français*

• Ce manuel fait partie intégrante d'un produit dont il est une partie essentielle. Lire attentivement les prescriptions qui y sont contenues car elles renferment des indications importantes concernant la sécurité pendant l'emploi et l'entretien.
• Cette machine ne doit être employée que pour son utilisation prévue. Toute autre utilisation serait impropre et par conséquent dangereuse. Le Constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages provoqués à la suite d'utilisations impropres, incorrectes et déraisonnables.
• Elettronica Santerno se considère responsable de la machine dans sa configuration originale.
• Toute intervention visant à modifier la structure ou le cycle de fonctionnement de la machine doit être effectuée ou autorisée uniquement par les services techniques Elettronica Santerno.
• Elettronica Santerno décline toute responsabilité en cas de problèmes dus à l'emploi de pièces de rechange non originales.
• Elettronica Santerno se réserve le droit de modifier ce manuel et la machine sans avis préalable. En cas de fautes typographiques ou autres, les corrections figureront dans les nouvelles versions du manuel.
• Elettronica Santerno se considère responsable des informations données dans la version originale du manuel en italien.
• Propriété réservée - Reproduction interdite. Elettronica Santerno fait valoir ses droits sur les dessins et les catalogues en conformité avec les lois en vigueur.

ELETTRONICA
SANTERNO

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italie
Tél. +39 0542 668611 - Télécopie +39 0542 668622
Web-site : www.elettronicasanterno.it mailto : sales@elettronicasanterno.it

# NOTICES GENERALES

Un variateur est un dispositif électronique capable de contrôler un moteur asynchrone à une vitesse variable.
Etant donné que la vitesse de rotation d'un moteur asynchrone est fonction de la fréquence de tension qui alimente le moteur, pour varier la vitesse du moteur il faut varier la fréquence de la tension d'alimentation.
Le variateur est donc un générateur de tension capable de modifier tant la valeur de tension que la valeur de fréquence de cette tension.
Afin d'obtenir le fonctionnement optimal du moteur à toute valeur de vitesse, la variation simultanée de la tension et de la fréquence d'alimentation doit être effectuée suivant des critères précis, visant à maintenir les caractéristiques du couple produit par le moteur.
Les variateurs fabriqués par la societé ELETTRONICA SANTERNO remplissent ces fonctions de réglage et de contrôle, offrant des solutions technologiques de pointe satisfaisant aux différentes exigences d'application.

**Puissances disponibles : 1,3 à 1200kW.**

**MODELES DISPONIBLES :**

Note : les caractéristiques techniques et l'aspect extérieur des modèles illustrés ci-dessus peuvent être modifiés à tout moment sans préavis. Les proportions entre les différentes grandeurs sont approximatives.

# TABLE DES MATIERES

NOTICES GENERALES ..... 2
TABLE DES MATIERES ..... 3
LES AVANTAGES ..... 6
AVERTISSEMENTS IMPORTANTS POUR VOTRE SECURITE ..... 8
1 DESCRIPTION ET INSTALLATION DE L'APPAREILLAGE ..... 11
1.1 PRODUITS DECRITS DANS CE MANUEL ..... 11
1.2 INSPECTIONS LORS DE LA RECEPTION ..... 12
1.2.1 Plaquette signalétique ..... 13
1.3 INSTALLATION ..... 14
1.3.1 Conditions ambiantes d'installation, de stockage, de transport ..... 14
1.3.2 Refroidissement ..... 15
1.3.3 Encombrement, poids et puissance dissipée ..... 17
1.3.3.1 Modèles « STAND-ALONE » IP20 et IP00 ..... 17
1.3.3.2 Modèles « STAND-ALONE » modulaires ..... 18
1.3.3.3 Modèles « STAND-ALONE » IP54 ..... 19
1.3.3.4 Modèles « BOX » IP54* ..... 20
1.3.3.5 Modèles « CABINET » IP24 et IP54(*) ..... 21
1.3.4 Montage standard et gabarits de perçage (modèles « stand- alone ») ..... 23
1.3.5 Montage passant et gabarits de perçage (modèles « stand-alone », S05 à S50) ..... 25
1.3.6 Montage standard et gabarits de perçage (modèles modulaires) ..... 30
1.3.7 Installation et arrangement des connexions du Sinus K modulaire (S65) ..... 32
1.3.8 Montage standard et gabarits de perçage (modèles IP54) ..... 33
1.4 CABLAGE ..... 34
1.4.1 Schéma général de câblage (S05-S50) ..... 34
1.4.2 Schéma général de câblage (S60) ..... 35
1.4.3 Schéma général de câblage (modèles modulaires S65 et S70) ..... 36
1.4.3.1 Schéma des connexions internes aux variateurs modulaires ..... 36
1.4.3.2 Schéma des connexions externes aux Sinus K modulaires ..... 43
1.4.4 Bornes de commande ..... 44
1.4.4.1 Accès aux bornes de commande et aux bornes de puissance (Sinus K IP20 et IP00) ..... 46
1.4.4.2 Accès aux bornes de commande et aux bornes de puissance (Sinus K IP54) ..... 47
1.4.4.3 Mise à la terre du variateur et du moteur ..... 48
1.4.4.4 Mise à la terre des gaines des câbles blindés de signal ..... 49
1.4.5 Signaux et programmation de la carte de commande ES778 ..... 50
1.4.5.1 Leds de signalisation ..... 51
1.4.5.2 Cavaliers et DIP switch de programmation ..... 51
1.4.6 Caractéristiques des entrées numériques (bornes 6 à 13) ..... 53
1.4.6.1 ENABLE (borne 6) ..... 54
1.4.6.2 START (borne 7) ..... 54
1.4.6.3 RESET (borne 8) ..... 54
1.4.6.4 M.D.I. (bornes 9 à 13) ..... 55
1.4.6.5 Entrée de la protection thermique du moteur ..... 55
1.4.7 Caractéristiques des entrées analogiques (bornes 2,3,15, 21) ..... 56
1.4.8 Caractéristiques des sorties numériques ..... 57
1.4.8.1 Sorties à relais (bornes 24 à 31) ..... 58
1.4.9 Caractéristiques des sorties analogiques (bornes 17 et 18) ..... 59
1.4.10 Arrangement des bornes de puissance ..... 60
1.4.11 Section des câbles de puissance et taille des organes de protection (Sinus K 2T et 4T) ..... 63
1.4.12 Section des câbles de puissance et taille des organes de protection (Sinus K 5T et 6T) ..... 64
1.5 CLAVIER DEPORTE ..... 65
1.5.1 Réglage du contraste ..... 66
1.5.2 Commande à distance par clavier ..... 67
1.6 LIAISON SERIE ..... 69
1.6.1 Notices générales ..... 69

1.6.2 Connexion directe ....69
1.6.3 Connexion sur réseau ....69
1.6.4 Connexion ....70
1.6.5 Carte série isolée ES822 (option) ....70
1.6.6 Le logiciel ....71
1.6.7 Caractéristiques de la communication ....71
2 MISE EN ROUTE ....72
2.1 PROCEDURE DE MISE EN ROUTE POUR LE LOGICIEL IFD ....72
2.2 PROCEDURE DE MISE EN ROUTE POUR LE LOGICIEL VTC ....73
3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ....75
3.1 CHOIX DE LA TAILLE DE SINUS K ....76
3.1.1 Fiche technique pour applications LIGHT : surcharge 105%÷120% ....79
3.1.2 Fiche technique pour applications STANDARD : surcharge 120÷140% ....80
3.1.3 Fiche technique pour applications HEAVY : surcharge 150%÷175% ....81
3.1.4 Fiche technique pour applications STRONG : surcharge 200% ....82
3.2 PROGRAMMATION DE LA FREQUENCE DE DECOUPAGE (IFD) ET COURANTS DE CRETE ....83
4 ACCESSOIRES ....85
4.1 RESISTANCES DE FREINAGE ....85
4.1.1 Tableaux pour l'application des resistances de freinage ....85
4.1.1.1 Résistances de freinage pour applications avec DUTY CYCLE de freinage de 10% et tension d'alimentation de 380-500Vca ....86
4.1.1.2 Résistances de freinage pour applications avec DUTY CYCLE de freinage de 20% et tension d'alimentation de 380-500Vca ....88
4.1.1.3 Résistances de freinage pour applications avec DUTY CYCLE de freinage de 50% et tension d'alimentation de 380-500Vac ....90
4.1.1.4 Résistances de freinage pour applications avec DUTY CYCLE de freinage de 10% et tension d'alimentation 200-240Vca ....92
4.1.1.5 Résistances de freinage pour applications avec DUTY CYCLE de freinage de 20% et tension d'alimentation 200-240Vca ....94
4.1.1.6 Résistances de freinage pour applications avec DUTY CYCLE de freinage de 50% et tension d'alimentation 200-240 Vca ....96
4.1.2 Modèles disponibles de résistances de freinage ....98
4.1.2.1 Modèle 56-100Ohm/350W ....98
4.1.2.2 Modèle 75Ohm/1300W ....99
4.1.2.3 Modèles 1100W-2200W ....100
4.1.2.4 Modèles 4kW-8kW-12kW ....101
4.1.2.5 Modèles des résistances en coffret IP23, 4kW-64kW ....102
4.2 MODULE DE FREINAGE ....104
4.2.1 Inspections lors de la réception ....104
4.2.2 Mode de fonctionnement ....105
4.2.2.1 Cavaliers de configuration ....105
4.2.2.2 Trimmers de réglage ....106
4 2.2.3 LEDs ....107
4.2.3 Installation ....108
4.3 KIT POUR CLAVIER DEPORTE ....109
4.4 REACTANCES ....109
4.4.1 Inductances d'entree ....109
4.4.2 Application de l'inductance au variateur ....111
4.4.3 Réactances de sortie ....113
4.5 CARTE CODEUR ES836 ....115
4.5.1 Conditions ambiantes ....116
4.5.2 Caractéristiques électriques ....116
4.5.3 Installation de la carte codeur ES836 sur le variateur ....117
4.5.4 Bornier de la carte codeur ....118
4.5.5 DIP switches de configuration ....118
4.5.6 Cavalier de sélection de l'alimentation codeur ....119
4.5.7 Trimmers de réglage ....119
4.5.8 Exemples de la connexion et de la configuration du codeur ....120

4.5.9 Connexion du câble du codeur ..... 124
4.6 CARTE SERIE ISOLEE ES822 ..... 125
4.6.1 Conditions ambiantes ..... 126
4.6.2 Caractéristiques électriques ..... 126
4.6.3 Installation de la carte ES822 sur le variateur ..... 127
4.6.4 Configuration de la carte ES822 ..... 128
4.6.4.1 Cavalier de configuration pour la sélection de l'interface RS232 / RS485 ..... 128
4.6.4.2 DIP Switch pour l'activation du terminateur RS485 ..... 129
4.7 SELECTEUR A CLE LOC-0-REM ET BOUTON D'URGENCE POUR MODELES IP54 (OPTION) .... 130
4.7.1 Schéma de câblage général des modèles IP54 avec sélecteur LOC-0-REM et bouton d'urgence 131
5 REGLEMENTATIONS ..... 132
5.1 NOTES SUR LES PERTURBATIONS EN RADIOFREQUENCE ..... 136
5.2.1 L'alimentation ..... 138
5.2.2 Filtres toroïdaux de sortie ..... 139
5.2.3 L'armoire ..... 139
5.2.4 Filtres d'entrée et de sortie ..... 140

# LES AVANTAGES

• Un seul produit, trois fonctions :
- logiciel IFD à modulation vectorielle pour les applications plus communes (loi V/f) ;
- logiciel VTC vectoriel sensorless pour des performances élevées de couple (contrôle direct de couple) ;
- logiciel LIFT à modulation vectorielle pour les applications spécifiques du secteur des ascenseurs (conformément à la norme EN 81-1 et à la directive concernant les ascenseurs) (loi V/f) (LE LOGICIEL « LIFT » N'EST PAS DECRIT SUR CE MANUEL) (*) ;

(*) à demander lors de la commande.

• Vaste gamme de tensions d'alimentation : 200÷690Vca, tant pour le format autonome que pour le format en armoire.
Alimentation standard en courant continu de 280 à 705Vcc.

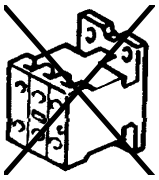
• Puissance : de 1 à 1200kW.

• Vaste gamme de valeurs de puissance et de tension des moteurs électriques applicables pour chaque taille de SINUS K.

| | MODELE | | LIGHT | STANDARD | HEAVY | STRONG |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SINUS K | 0025 | 4TBA2X2 | 22kW | 18,5kW | 15kW | 11kW |

• Filtres intégrés sur toute la gamme, conformément à la norme EN61800-3, édition 2, concernant les limites d'émission.

CE



- Le contacteur de ligne a été supprimé. Le nouveau matériel est pourvu d'un système de sécurité avec des contacts redondants inhibant les impulsions d'allumage du circuit de puissance, conformément aux dernières normes de sécurité. (Respectez quand même les normes spécifiques du domaine d'application).

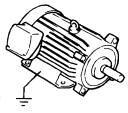
• En plus d'une meilleure performance, la nouvelle série des variateurs SINUS K est caractérisée par un encombrement plus compact par rapport aux modèles précédents. Le volume a été réduit jusqu'à 50% pour permettre l'installation des SINUS K sur des panneaux de contrôle compacts avec un poids total inférieur, offrant une structure compacte « en livre » pour une installation plus aisée de plusieurs variateurs l'un à côté de l'autre. SINUS K permet l'exécution d'armoires et la conception de systèmes offrant un meilleur rapport prix-rendement.

• Contrôle automatique du système de refroidissement (jusqu'à la taille S30). Le système de ventilation s'active uniquement si les conditions de température l'exigent, et il signale toute alarme relative aux pannes du ventilateur. Cela garantit une plus grande économie d'énergie, la moindre usure des ventilateurs, la réduction des niveaux de bruit et la possibilité, en cas d'alarme, d'ajuster la vitesse du système pour réduire la puissance dissipée sans qu'il soit nécessaire de mettre les machines hors circuit.

• Module de freinage intégré jusqu'à la taille S30.

• Installations plus silencieuses grâce à une grande fréquence de modulation programmable jusqu'à 16kHz (logiciel IFD).

• Protection thermique du moteur intégrée tant par la fonction du relais thermique que par l'entrée PTC.



• Panneau de contrôle avec afficheur LCD montrant la description complète des paramètres pour une meilleure compréhension et une utilisation plus aisée des paramètres de programmation.

• Panneau de contrôle et de programmation pourvu de huit touches de fonction.

• Menu de programmation fenêtré pour contrôler chaque fonction de façon simple et rapide.

• Paramètres préprogrammés pour les applications les plus communes.

• Interface sur ordinateur pour l'environnement WINDOWS avec le logiciel de téléassistance REMOTE DRIVE, disponible en cinq langues étrangères.

• Logiciels compilés sur ordinateur pour la programmation de plus de 20 fonctions d'application.

• Liaison série RS485 MODBUS RTU pour des raccordements à des ordinateurs individuels, des automates, des interfaces de contrôle.

• Bus de terrain optionnels de n'importe quel type (Profibus DP, Can Bus, Device Net, Ethernet, etc.)

# AVERTISSEMENTS IMPORTANTS POUR VOTRE SECURITE

Ce chapitre contient les consignes de sécurité pour une utilisation sûre du variateur. La non-observation des consignes de sécurité peut provoquer des dégâts corporels, voire la mort, des dommages au variateur, au moteur et aux appareillages qui y sont reliés. Lisez ces avertissements avec attention avant d'installer, de mettre en route et d'utiliser le variateur.
Le variateur doit être installé uniquement par du personnel qualifié.

## SYMBOLES :

**DANGER** — Indique des procédures qui, si pas effectuées correctement, peuvent provoquer des dégâts corporels, voire la mort, à cause de chocs électriques.

**ATTENTION** — Indique des procédures qui, si pas effectuées, peuvent gravement endommager l'appareillage.

**NOTE** — Indique des informations importantes relatives à l'utilisation de l'appareillage.

## CONSIGNES DE SECURITE POUR L'INSTALLATION ET L'UTILISATION DE L'APPAREILLAGE :

**NOTE** — Lisez ce manuel d'utilisation avant la mise en route de l'appareillage.

**NOTE** — Le cheminement de la mise à la terre de la carcasse du moteur doit être séparé des câbles du variateur pour prévenir toute perturbation.

**DANGER** — EFFECTUEZ TOUJOURS LA MISE A LA TERRE DE LA CARCASSE DU MOTEUR ET DU COFFRET DU VARIATEUR.

**DANGER** — Le variateur peut produire une fréquence de sortie jusqu'à 800Hz (logiciel IFD) ; cela peut entraîner une vitesse de rotation du moteur jusqu'à 16 (seize) fois la vitesse nominale : évitez d'utiliser le moteur avec des valeurs de vitesse dépassant la vitesse maximum admissible.

**DANGER** — DANGER DE CHOCS ELECTRIQUES – Ne touchez pas les parties électriques du variateur s'il est alimenté ; attendez toujours au moin 5 minutes après avoir coupé le courant.

**DANGER** — N'opérez pas sur le moteur lorsque le variateur est alimenté.

**DANGER** — N'effectuez aucune liaison électrique, ni sur le variateur ni sur le moteur, si le variateur est alimenté. Même si le variateur est invalidé, le danger de chocs électriques persiste sur les bornes de sortie (U, V, W) et sur les bornes de connexion des dispositifs de freinage résistif (+, -, B). Attendez au moins 5 minutes après avoir coupé le courant avant d'opérer sur les connexions électriques du variateur et du moteur.

**DANGER**

MOUVEMENT MECANIQUE – Le variateur cause des mouvements mécaniques. Ayez soin que cela ne provoque aucune condition de danger.

**DANGER**

EXPLOSION ET INCENDIE – Des risques d'explosion et d'incendie existent si l'appareillage est installé dans des environnments exposés à des vapeurs inflammables. Montez l'appareillage en dehors des endroits exposés au danger d'explosion et d'incendie, même si le moteur y est installé.

**ATTENTION**

N'appliquez pas de tensions d'alimentation supérieures à la tension nominale pour ne pas abîmer les circuits internes.

**ATTENTION**

Ne branchez pas l'alimentation sur les bornes de sortie (U, V, W), les bornes de connexion des dispositifs de freinage résistif (+, -, B), les bornes de commande. L'alimentation doit être branchée uniquement sur les bornes R, S, T.

**ATTENTION**

Ne court-circuitez pas les bornes (+) et (-) et les bornes (+) et (B) ; n'installez pas de résistances de freinage aux valeurs inférieures aux résistances indiquées sur ce manuel.

**ATTENTION**

Ne démarrez/arrêtez pas le moteur par l'intermédiaire d'un contacteur installé sur la ligne d'alimentation du variateur.

**ATTENTION**

N'interposez aucun contacteur entre le variateur et le moteur. N'installez aucun condensateur de correction du facteur de puissance sur le moteur.

**ATTENTION**

N'utilisez pas le variateur sans la liaison de terre.

**ATTENTION**

Si une alarme s'enclenche, consultez le chapitre du Manuel de Programmation du Sinus K concernant le diagnostic. Eliminez la cause responsable de l'alarme avant de redémarrer l'appareillage.

**ATTENTION**

N'effectuez pas de tests d'isolement entre les bornes de puissance ou les bornes de commande.

**ATTENTION**

Vérifiez que les vis des borniers de commande et de puissance sont bien serrées.

**ATTENTION**

N'appliquez pas de moteurs monophasés.

**ATTENTION**

Utilisez toujours une protection thermique du moteur (utilisez soit la protection software du variateur, soit une pastille thermique installée dans le moteur).

**ATTENTION**

Respectez les conditions ambiantes d'installation.

**ATTENTION**

La surface sur laquelle est installé le variateur doit être à même de supporter des températures jusqu'à 90 °C.

**ATTENTION**

Les cartes électroniques contiennent des composants sensibles aux charges électrostatiques. Evitez de toucher les cartes électroniques. Si cela n'est pas possible, prenez les précautions nécessaires à prévenir tout dommage causé par les charges électrostatiques.

# 1 DESCRIPTION ET INSTALLATION DE L'APPAREILLAGE

Les variateurs de la série SINUS K sont des appareillages à contrôle complètement numérique pour le réglage de la vitesse de moteurs asynchrones jusqu'à 1200 kW.
Conçus et fabriqués en Italie par les techniciens de la maison Elettronica Santerno SpA, ils offrent des solutions de pointe de la technologie électronique moderne.
Les variateurs SINUS K sont indiqués pour les applications les plus diverses, grâce, entre autre, aux caractéristiques suivantes : carte de commande multiprocesseur à 16 bits, modulation vectorielle, puissance à IGBT de la dernière génération, grande immunité aux perturbations, grande capacité de surcharge.
Toutes les grandeurs relatives au fonctionnement de l'appareillage sont programmables à l'aide du clavier d'une façon simple, grâce au grand afficheur alphanumérique et à la structure en arbre (menus et sous-menus) des paramètres de programmation.
Les modèles SINUS K offrent les fonctions standard ci-après :

- vaste gamme de tensions d'alimentation : 380-500Vca (-15%,+10%) pour la classe de tension 4T ;
- quatre classes de tensions d'alimentation disponibles : 2T (200-240Vca), 4T (380-500Vca), 5T (500-575Vca), 6T (575-690Vca) ;
- filtres CEM pour environnement industriel intégrés dans toutes les tailles du SINUS K ;
- filtres CEM pour environnement domestique intégrés dans les tailles S05 et S10 ;
- possibilité de fournir alimentation en courant continu ;
- module de freinage incorporé jusqu'à la taille S30 ;
- interface série RS485 avec protocole de communication suivant le standard MODBUS RTU ;
- degré de protection IP20 jusqu'à la taille S40 ;
- possibilité de version IP54 jusqu'à la taille S30 ;
- 3 entrées analogiques 0±10Vcc, 0(4)÷20mA ;
- 8 entrées numériques optoisolées configurables de type NPN/PNP ;
- 2 sorties analogiques configurables 0÷10V, 4÷20mA, 0÷20mA ;
- 1 sortie numérique statique optoisolée à collecteur ouvert ;
- 2 sorties numériques à relais pourvues de contacts inverseurs.

Une vaste gamme de messages de diagnostic permet la mise au point rapide des paramètres pendant la mise en service, ainsi qu'une prompte solution des inconvénients éventuels qui peuvent se vérifier pendant le fonctionnement de l'appareillage.
Les variateurs de la série SINUS K ont été conçus et fabriqués conformément aux conditions requises de la « Directive de Basse Tension », « Directive de Machines » et de la « Directive de Compatibilité Electromagnétique ».

## 1.1 PRODUITS DECRITS DANS CE MANUEL

Ce manuel concerne tous les variateurs de la série SINUS K pourvus du logiciel IFD et VTC.

## 1.2 INSPECTIONS LORS DE LA RECEPTION

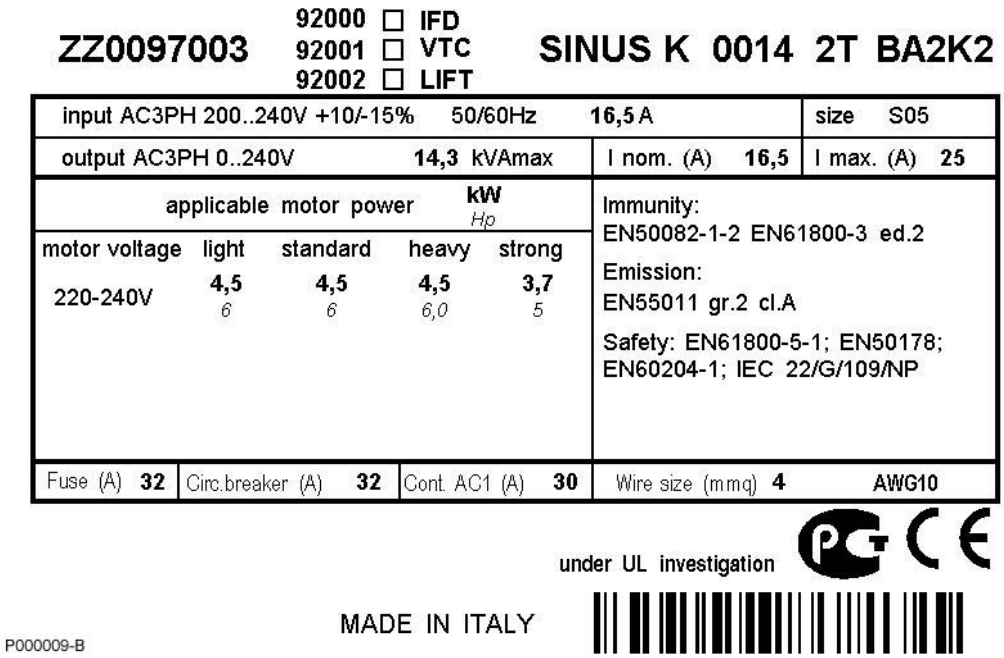
Lors de la réception de l'appareillage, vérifiez qu'il n'est pas endommagé et qu'il est conforme à celui que vous aviez commandé, en vous référant à la plaquette signalétique apposée sur la partie avant du variateur et qui est illustrée ci-dessous. En cas de dommages, contactez la compagnie d'assurance concernée ou le fournisseur. Si l'équipement fourni n'est pas conforme à votre commande, n'hésitez pas à contacter le fournisseur.
Si l'appareillage est emmagasiné avant la mise en service, assurez-vous que les conditions ambiantes du magasin sont acceptables (voir paragraphe 1.3 « Installation »). La garantie couvre les défauts de fabrication. Le producteur n'a aucune responsabilité quant aux dommages dus au transport ou au déballage. Le producteur ne sera aucunement responsable des pannes dues à une utilisation incorrecte et impropre, à une installation erronée ou à des conditions inadaptées de température, humidité ou substances corrosives, ainsi que des défaillances dues au fonctionnement au-dessus des valeurs nominales. Le producteur ne sera responsable non plus de dommages indirects et accidentels. La garantie du producteur a une durée de 3 ans à partir de la date de livraison.

| SINUS | K | 0005 | 4 | T | B | A2 | X | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

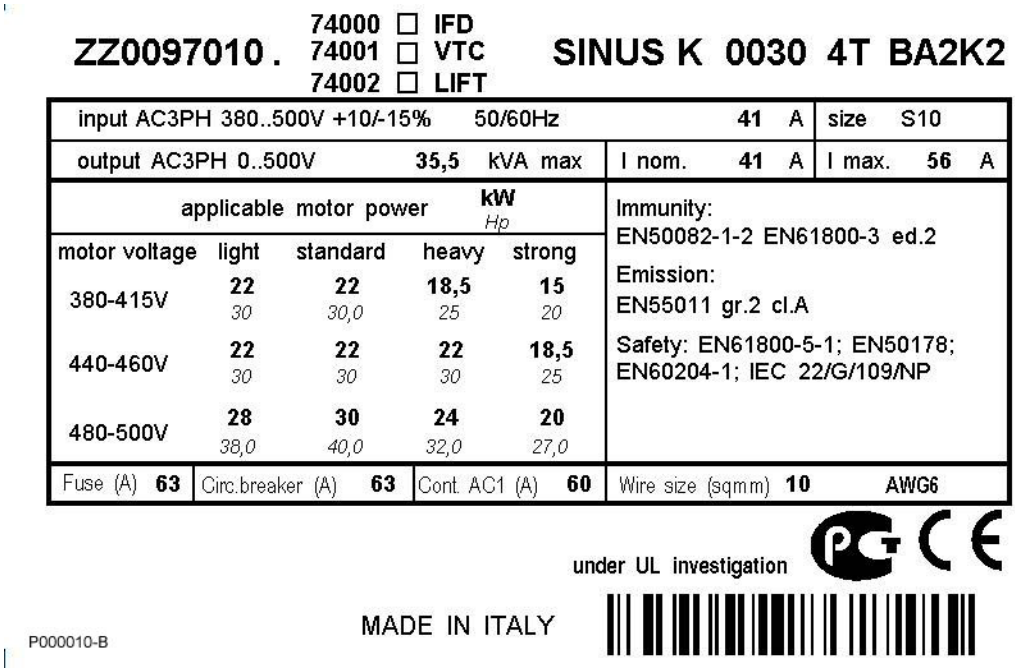
| | |
|---|---|
| 1 | Ligne de produits :<br>SINUS « stand-alone » : variateur autonome<br>SINUS BOX : variateur en coffret<br>SINUS CABINET : variateur en armoire |
| 2 | Type de contrôle K pourvu de trois logiciels différents :<br>IFD = « Space vector modulation », modulation vectorielle pour des applications générales (PWM à modulation vectorielle avec loi V/f)<br>VTC = « Vector Torque Control » pour des applications exigeant des performances élevées de couple (contrôle vectoriel sensorless à contrôle direct de couple)<br>LIFT = « Space vector modulation » pourvu d'un logiciel spécifique pour les ascenseurs (PWM à modulation vectorielle avec loi V/f) (N'EST PAS DECRIT DANS CE MANUEL) |
| 3 | Taille du variateur |
| 4 | Tension d'alimentation<br>2 = alimentation 200÷240Vca ; 280÷340Vcc.<br>4 = alimentation 380÷500Vca ; 530÷705Vcc.<br>5 = alimentation 500÷575Vca ; 705÷810Vcc.<br>6 = alimentation 575÷690Vca ; 810÷970Vcc. |
| 5 | Type d'alimentation<br>T = triphasée<br>S = monophasée (disponible sur demande) |
| 6 | Module de freinage<br>X = aucun chopper de freinage (optionnel extérieur)<br>B = chopper de freinage intégré |
| 7 | Type de filtre CEM :<br>I = absence du filtre, EN50082-1, -2.<br>A1 = filtre intégré, EN 61800-3 éd. 2 PREMIER ENVIRONNEMENT, Catégorie C2, EN55011 gr.1 cl. A pour environnement industriel et domestique, EN50081-2, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11.<br>A2 = filtre intégré, EN 61800-3 éd. 2 DEUXIEME ENVIRONNEMENT, Catégorie C3, EN55011 gr.2 cl. A pour environnement industriel, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11.<br>B = filtre d'entrée intégré du type A1 plus filtre toroïdal de sortie extérieur, EN 61800-3 éd. 2 PREMIER ENVIRONNEMENT, Catégorie C1, EN55011 gr.1 cl. B pour environnement industriel et domestique, EN50081-1,-2, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11. |
| 8 | Panneau de programmation<br>X = absence du panneau de programmation<br>K = équipé de panneau de programmation, afficheur LCD rétro-éclairé 16x2 caractères |
| 9 | Degré de protection<br>0 = IP00<br>2 = IP203 = IP24<br>5 = IP54 |

## 1.2.1 PLAQUETTE SIGNALÉTIQUE

Exemple d'une plaquette signalétique apposée sur un SINUS K (classe de tension 2T)




Exemple d'une plaquette signalétique apposée sur un SINUS K (classe de tension 4T)


ZZ0097010 .
74000 ☐ IFD
74001 ☐ VTC
74002 ☐ LIFT
SINUS K 0030 4T BA2K2
input AC3PH 380..500V +10/-15% 50/60Hz 41 A
size S10
output AC3PH 0..500V 35,5 kVA max
I nom. 41 A
I max. 56 A
applicable motor power kW Hp
motor voltage light standard heavy strong
380-415V 22 30 22 30,0 18,5 25 15 20
440-460V 22 30 22 30 22 30 18,5 25
480-500V 28 38,0 30 40,0 24 32,0 20 27,0
Immunity:
EN50082-1-2 EN61800-3 ed.2
Emission:
EN55011 gr.2 cl.A
Safety: EN61800-5-1; EN50178;
EN60204-1; IEC 22/G/109/NP
Fuse (A) 63
Circ.breaker (A) 63
Cont. AC1 (A) 60
Wire size (sqmm) 10 AWG6
under UL investigation
MADE IN ITALY
P000010-B

# 1.3 INSTALLATION

Les variateurs SINUS K (degré de protection IP20) sont indiqués pour l'installation dans une armoire électrique. L'installation murale n'est possible que pour les modèles ayant un degré de protection IP54.
Le variateur doit être installé verticalement.
Les paragraphes suivants décrivent les conditions ambiantes, les instructions pour l'assemblage mécanique et les liaisons électriques du variateur.

**ATTENTION** N'installez pas le variateur renversé ou horizontalement.

**ATTENTION** Ne montez pas de composants sensibles à la température sur le variateur, car l'air chaud de ventilation sort de la partie supérieure du variateur.

**ATTENTION** La tôle de fond du variateur peut atteindre des températures élevées ; assurez-vous que la surface où le variateur est installé n'est pas sensible à la chaleur.

## 1.3.1 CONDITIONS AMBIANTES D'INSTALLATION, DE STOCKAGE, DE TRANSPORT

| | |
|---|---|
| Température ambiante de fonctionnement | 0-40 °C sans déclassement<br>de 40 °C à 50 °C avec déclassement de 2% du courant nominal pour tout degré au-delà de 40 °C |
| Température ambiante de stockage et de transport | - 25 °C - +70 °C |
| Endroit d'installation | Degré de pollution 2 ou meilleur.<br>L'appareillage doit être installé loin de la lumière directe du soleil, de poudres conductibles, de gaz corrosifs, de vibrations, d'éclaboussures ou de dégouttements d'eau si le degré de protection ne le permet pas. N'installez pas l'appareillage dans des environnements salins. |
| Altitude | Jusqu'à 1000 m au-dessus du niveau de la mer.<br>Pour des altitudes supérieures, déclassez de 2% le courant de sortie tous les 100m au-delà de 1000m (max. 4000m). |
| Humidité ambiante de fonctionnement | De 5% à 95%, de 1g/m$^3$ à 25g/m$^3$, en l'absence d'eau de condensation ou de glace (classe 3k3 selon EN50178) |
| Humidité ambiante de stockage | De 5% à 95%, de 1g/m$^3$ à 25g/m$^3$, en l'absence d'eau de condensation ou de glace (classe 1k3 selon EN50178). |
| Humidité ambiante de transport | Max. 95%, jusqu'à 60g/m$^3$ ; de l'eau de condensation peut se former lorsque l'appareillage n'est pas en marche (classe 2k3 selon EN50178) |
| Pression atmosphérique de fonctionnement et de stockage | 86 à 106 kPa (classes 3k3 et 1k4 selon EN50178) |
| Pression atmosphérique de transport | 70 à 106 kPa (classe 2k3 selon EN50178) |

**ATTENTION** Puisque les conditions ambiantes affectent sensiblement la durée de vie du variateur, n'installez pas celui-ci dans des endroits dont les conditions ambiantes sont différentes des celles qu'on vient de mentionner.

## 1.3.2 REFROIDISSEMENT

Ayez soin de laisser assez d'espace libre tout autour de l'appareillage pour permettre une bonne circulation d'air nécessaire à l'échange thermique. Le tableau suivant indique la distance minimum (pour chaque grandeur du variateur) à respecter par rapport aux appareillages environnants.

| Taille | A – espace latéral (mm) | B – espace latéral entre deux variateurs (mm) | C – espace au-dessous (mm) | D – espace au-dessus (mm) |
|---|---|---|---|---|
| S05 | 20 | 40 | 50 | 100 |
| S10 | 30 | 60 | 60 | 120 |
| S15 | 30 | 60 | 80 | 150 |
| S20 | 50 | 100 | 100 | 200 |
| S30 | 100 | 200 | 200 | 200 |
| S40 | 100 | 200 | 200 | 300 |
| S50 | 100 | 200 | 200 | 300 |
| S60 | 150 | 300 | 500 | 300 |

| Taille | Espace latéral minimum entre 2 modules du variateur (mm) | Espace latéral maximum entre 2 modules du variateur (mm) | Espace latéral minimum entre 2 modules de l'alimentateur (mm) | Espace latéral maximum entre les modules du variateur et le module de l'alimentateur (mm) | Espace au-dessus (mm) | Espace au-dessous (mm) | Espace entre deux variateurs complets (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S65-S70 | 20 | 50 | 50 | 400 | 300 | 500 | 300 |

Le flux d'air à l'intérieur de l'armoire doit empêcher la circulation d'air chaud et doit garantir le refroidissement de l'appareillage. En ce qui concerne les données relatives à la puissance dissipée par le variateur, veuillez vous rapporter aux fiches techniques de l'appareillage.

Le débit d'air requis peut être calculé par la formule suivante :
débit d'air Q= (**Pdiss** / $\Delta$t)*3,5 ($m^3$/h)

**Pdiss** est la somme, en W, des valeurs de la puissance dissipée par tous les composants montés dans l'armoire ; **$\Delta$t** est la différence de température, en degrés centigrades, entre la température interne de l'armoire et la température ambiante.

**Exemple :**
Armoire avec surface extérieure complètement libre, **SINUS K 0113**, aucun composant additionnel installé.

Puissance totale à dissiper dans l'armoire (**Pti**) :

| | | |
|---|---|---|
| puissance produite par le variateur | **Pi** | 2150 W |
| puissance produite par d'autres composants | **Pa** | 0 W |

**Pti** = **Pi** + **Pa** = 2150 W

Températures :

| | | |
|---|---|---|
| Température maximum interne souhaitée | **Ti** | 40 °C |
| Température externe maximum | **Te** | 35 °C |
| Différence entre température Ti et Te | **$\Delta$t** | 5 °C |

Encombrement armoire électrique (en mètres) :

| | | |
|---|---|---|
| largeur | **L** | 0,6m |
| hauteur | **H** | 1,8m |
| profondeur | **P** | 0,6m |

Surface libre à l'extérieur de l'armoire (**S**) :
**S** = (**L** x **H**) + (**L** x **H**) + (**P** x **H**) + (**P** x **H**) + (**P** x **L**) = 4,68 $m^2$

Puissance thermique externe dissipée par l'armoire électrique, **Pte** (uniquement si l'armoire est en métal) :
**Pte** = 5,5 x **Δt** x **S** = 128 W

Puissance qui reste à dissiper (**Pdiss.**) :
**Pdiss.** = **Pti** - **Pte** = 2022 W

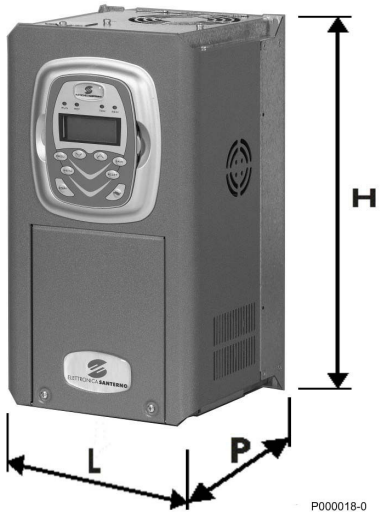
Pour dissiper la puissance **Pdiss.** il faut monter un système de ventilation qui garantit le débit d'air **Q** suivant :

**Q** = (**Pdiss.**/**Δt**) x 3,5 = 1415 $m^3$/h
(calcul rapporté à une température ambiante de 35 °C à 1000m au-dessus du niveau de la mer).

## 1.3.3 ENCOMBREMENT, POIDS ET PUISSANCE DISSIPÉE

### 1.3.3.1 MODÈLES « STAND-ALONE » IP20 ET IP00

| Taille | MODELE | | L | H | P | Poids | Puissance dissipée à Inom. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mm | mm | mm | kg | W |
| S05 | SINUS K | 0005 | 170 | 340 | 175 | 7 | 215 |
| | SINUS K | 0007 | | | | 7 | 240 |
| | SINUS K | 0009 | | | | 7 | 315 |
| | SINUS K | 0011 | | | | 7 | 315 |
| | SINUS K | 0014 | | | | 7 | 315 |
| S10 | SINUS K | 0016 | 215 | 391 | 216 | 10,5 | 350 |
| | SINUS K | 0017 | | | | 10,5 | 380 |
| | SINUS K | 0020 | | | | 10,5 | 420 |
| | SINUS K | 0025 | | | | 11,5 | 525 |
| | SINUS K | 0030 | | | | 11,5 | 525 |
| | SINUS K | 0035 | | | | 11,5 | 525 |
| S15 | SINUS K | 0038 | 225 | 466 | 331 | 22,5 | 750 |
| | SINUS K | 0040 | | | | 22,5 | 820 |
| | SINUS K | 0049 | | | | 22,5 | 950 |
| S20 | SINUS K | 0049 | 279 | 610 | 332 | 33,2 | 950 |
| | SINUS K | 0060 | | | | 33,2 | 1050 |
| | SINUS K | 0067 | | | | 33,2 | 1250 |
| | SINUS K | 0074 | | | | 36 | 1350 |
| | SINUS K | 0086 | | | | 36 | 1500 |
| S30 | SINUS K | 0113 | 302 | 748 | 421 | 51 | 2150 |
| | SINUS K | 0129 | | | | 51 | 2300 |
| | SINUS K | 0150 | | | | 51 | 2450 |
| | SINUS K | 0162 | | | | 51 | 2700 |
| S40 | SINUS K | 0179 | 630 | 880 | 381 | 112 | 3200 |
| | SINUS K | 0200 | | | | 112 | 3650 |
| | SINUS K | 0216 | | | | 112 | 4100 |
| | SINUS K | 0250 | | | | 112 | 4250 |
| S50 | SINUS K | 0312 | 666 | 1000 | 421 | 148 | 4900 |
| | SINUS K | 0366 | | | | 148 | 5600 |
| | SINUS K | 0399 | | | | 148 | 6400 |
| S60 | SINUS K | 0457 | 890 | 1310 | 530 | 260 | 7400 |
| | SINUS K | 0525 | | | | 260 | 8400 |
| | SINUS K | 0598* | | | | 260 | 11000 |




NOTE (*) : refroidi par liquide

### 1.3.3.2 MODÈLES « STAND-ALONE » MODULAIRES

a) Unité de contrôle

L'unité de contrôle peut être installée soit séparément, soit sur un module du variateur (ce type d'installation doit être indiqué lors de la commande). Les dimensions d'encombrement de l'unité de contrôle montée séparément sont les suivantes :

| APPAREILLAGE | L | H | P | Poids | Puissance dissipée |
|---|---|---|---|---|---|
| | mm | mm | mm | kg | W |
| Unité de contrôle | 222 | 410 | 189 | 6 | 100 |

b) modules du variateur et de l'alimentateur

| Taille | Modèle | Classe de tension | Parties de l'appareillage | | Encombrement | | Poids | | | Puissance dissipée à Inom | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Modules alimentateur | Modules variateur | Module simple | Encombrement minimum | Module alimentateur | Module variateur | Total | Module alimentateur | Module variateur | Total |
| | | | | | LxHxP | LxHxP | Kg | kg | kg | kW | kW | kW |
| S65 | SINUS K 0598 | 2T-4T | 1 | 3 | 230X1400x 480(*) | 980x1400 x480 (*) | 110 | 110 | 440 | 2,25 | 2,5 | 9,75 |
| | SINUS K 0748 | 2T-4T | 1 | 3 | | | | | | 2,5 | 2,75 | 10,75 |
| | SINUS K 0831 | 2T-4T | 1 | 3 | | | | | | 3,0 | 3,3 | 12,9 |
| | SINUS K 0250 | 5T-6T | 1 | 3 | | | | | | 1,1 | 1,3 | 5,0 |
| | SINUS K 0312 | 5T-6T | 1 | 3 | | | | | | 1,3 | 1,6 | 6,1 |
| | SINUS K 0366 | 5T-6T | 1 | 3 | | | | | | 1,5 | 1,8 | 6,9 |
| | SINUS K 0399 | 5T-6T | 1 | 3 | | | | | | 1,7 | 2,1 | 8,0 |
| | SINUS K 0457 | 5T-6T | 1 | 3 | | | | | | 1,95 | 2,4 | 9,15 |
| | SINUS K 0524 | 5T-6T | 1 | 3 | | | | | | 2,0 | 2,6 | 9,8 |
| | SINUS K 0598 | 5T-6T | 1 | 3 | | | | | | 2,4 | 2,95 | 11,25 |
| | SINUS K 0748 | 5T-6T | 1 | 3 | | | | | | 2,7 | 3,25 | 12,45 |
| S70 | SINUS K 0831 | 5T-6T | 2 | 3 | | 1230x1400 x480 (*) | 110 | 110 | 550 | 1,6 | 3,9 | 13,3 |

(*) La profondeur du module comprenant l'unité de contrôle est de 560 mm.

### 1.3.3.3 MODÈLES « STAND-ALONE » IP54

| Taille | MODELE | | L | H | P | Poids | Puissance dissipée à Inom. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mm | mm | mm | kg | W |
| S05 | SINUS K | 0005 | 214 | 577 | 227 | 15,7 | 215 |
| | SINUS K | 0007 | | | | 15,7 | 240 |
| | SINUS K | 0009 | | | | 15,7 | 315 |
| | SINUS K | 0011 | | | | 15,7 | 315 |
| | SINUS K | 0014 | | | | 15,7 | 315 |
| S10 | SINUS K | 0016 | 250 | 622 | 268 | 22,5 | 350 |
| | SINUS K | 0017 | | | | 22,5 | 380 |
| | SINUS K | 0020 | | | | 22,5 | 420 |
| | SINUS K | 0025 | | | | 23,3 | 525 |
| | SINUS K | 0030 | | | | 23,3 | 525 |
| | SINUS K | 0035 | | | | 23,3 | 525 |
| S15 | SINUS K | 0038 | 288 | 715 | 366 | 40 | 750 |
| | SINUS K | 0040 | | | | 40 | 820 |
| | SINUS K | 0049 | | | | 40 | 950 |
| S20 | SINUS K | 0049 | 339 | 842 | 366 | 54,5 | 950 |
| | SINUS K | 0060 | | | | 54,5 | 1050 |
| | SINUS K | 0067 | | | | 54,5 | 1250 |
| | SINUS K | 0074 | | | | 57 | 1350 |
| | SINUS K | 0086 | | | | 57 | 1500 |
| S30 | SINUS K | 0113 | 359 | 1008 | 460 | 75,5 | 2150 |
| | SINUS K | 0129 | | | | 75,5 | 2300 |
| | SINUS K | 0150 | | | | 76 | 2450 |
| | SINUS K | 0162 | | | | 76 | 2700 |

OPTIONS DISPONIBLES :

Commande frontale par sélecteur à clé pour commande LOCALE/A DISTANCE et bouton d'URGENCE.

**NOTE**

L'installation de ces éléments optionnels comporte une augmentation de la profondeur de 40 mm.

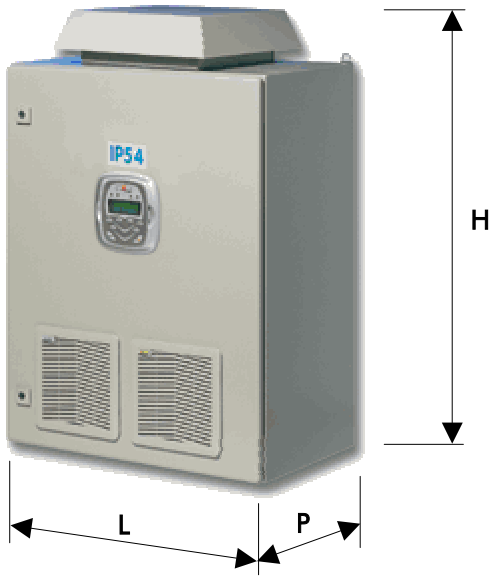
### 1.3.3.4 MODÈLES « BOX » IP54*

| Taille | MODELE | | L | H | P | Poids | Puissance dissipée à Inom. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mm | mm | mm | kg | W |
| S05B | SINUS BOX K | 0005 | 400 | 600 | 250 | 17 | 215 |
| | SINUS BOX K | 0007 | | | | 17 | 240 |
| | SINUS BOX K | 0009 | | | | 17 | 315 |
| | SINUS BOX K | 0011 | | | | 17 | 315 |
| | SINUS BOX K | 0014 | | | | 17 | 315 |
| S10B | SINUS BOX K | 0016 | 500 | 700 | 300 | 32 | 350 |
| | SINUS BOX K | 0017 | | | | 32 | 380 |
| | SINUS BOX K | 0020 | | | | 32 | 420 |
| | SINUS BOX K | 0025 | | | | 33 | 525 |
| | SINUS BOX K | 0030 | | | | 33 | 525 |
| | SINUS BOX K | 0035 | | | | 33 | 525 |
| S15B | SINUS BOX K | 0038 | 600 | 1000 | 400 | 47 | 750 |
| | SINUS BOX K | 0040 | | | | 47 | 820 |
| | SINUS BOX K | 0049 | | | | 47 | 950 |
| S20B | SINUS BOX K | 0049 | 600 | 1200 | 400 | 87 | 950 |
| | SINUS BOX K | 0060 | | | | 87 | 1050 |
| | SINUS BOX K | 0067 | | | | 87 | 1250 |
| | SINUS BOX K | 0074 | | | | 89 | 1350 |
| | SINUS BOX K | 0086 | | | | 89 | 1500 |

* L'encombrement et le poids peuvent varier en fonction des options requises.

OPTIONS DISPONIBLES :

- Sectionneur pourvu de fusibles rapides de ligne.
- Disjoncteur de ligne avec bobine de déclenchement.
- Contacteur de ligne en AC1.
- Commande frontale par sélecteur à clé pour commande LOCALE/A DISTANCE et bouton d'URGENCE.
- Impédance d'entrée de la ligne.
- Impédance de sortie côté moteur.
- Filtre toroïdal de sortie.
- Circuit de ventilation forcée du moteur.
- Résistance de chauffage anticondensation.
- Bornier additionnel pour câbles d'entrée/sortie.



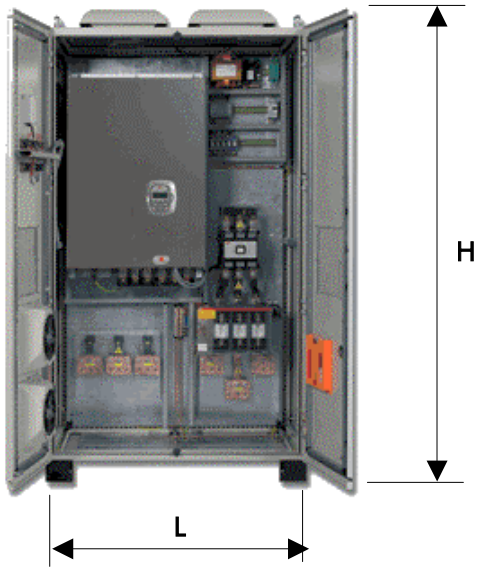
### 1.3.3.5 MODÈLES « CABINET » IP24 ET IP54(*)

| Taille | MODELE | | Classe de tension | L | H | P | Poids | Puissance dissipée à Inom. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | mm | Mm | mm | kg | W |
| S20C | SINUS CABINET K | 0049 | 2T-4T | 600 | 2000 | 450 | 155 | 950 |
| | SINUS CABINET K | 0060 | | | | | 155 | 1050 |
| | SINUS CABINET K | 0067 | | | | | 155 | 1250 |
| | SINUS CABINET K | 0074 | | | | | 157 | 1350 |
| | SINUS CABINET K | 0086 | | | | | 157 | 1500 |
| S30C | SINUS CABINET K | 0113 | 2T-4T | 600 | 2000 | 600 | 188 | 2150 |
| | SINUS CABINET K | 0129 | | | | | 188 | 2300 |
| | SINUS CABINET K | 0150 | | | | | 192 | 2450 |
| | SINUS CABINET K | 0162 | | | | | 192 | 2700 |
| S40C | SINUS CABINET K | 0179 | 2T-4T | 1000 | 2000 | 600 | 248 | 3200 |
| | SINUS CABINET K | 0200 | | | | | 248 | 3650 |
| | SINUS CABINET K | 0216 | | | | | 257 | 4100 |
| | SINUS CABINET K | 0250 | | | | | 257 | 4250 |
| S50C | SINUS CABINET K | 0312 | 2T-4T | 1200 | 2000 | 600 | 348 | 4900 |
| | SINUS CABINET K | 0366 | | | | | 348 | 5600 |
| | SINUS CABINET K | 0399 | | | | | 348 | 6400 |
| S60C | SINUS CABINET K | 0457 | 2T-4T | 1600 | 2200 | 800 | 463 | 7400 |
| | SINUS CABINET K | 0524 | | | | | 463 | 8400 |
| | SINUS CABINET K | 0598(**) | | | | | 463 | 11000 |
| S65C | SINUS CABINET K | 0598 | 2T-4T | 2000 | 2200 | 800 | 510 | 9750 |
| | SINUS CABINET K | 0748 | | | | | 510 | 10750 |
| | SINUS CABINET K | 0831 | | | | | 510 | 12900 |
| | SINUS CABINET K | 0250 | 5T-6T | 2000 | 2200 | 800 | 510 | 5100 |
| | SINUS CABINET K | 0312 | | | | | 510 | 6100 |
| | SINUS CABINET K | 0366 | | | | | 510 | 6900 |
| | SINUS CABINET K | 0399 | | | | | 510 | 8000 |
| | SINUS CABINET K | 0457 | | | | | 510 | 9150 |
| | SINUS CABINET K | 0524 | | | | | 510 | 9800 |
| | SINUS CABINET K | 0598 | | | | | 510 | 11250 |
| | SINUS CABINET K | 0748 | | | | | 510 | 12450 |
| S70C | SINUS CABINET K | 0831 | 5T-6T | 2200 | 2200 | 800 | 590 | 13300 |

(*) L'encombrement et le poids peuvent varier en fonction des options requises.
(**) Refroidi par liquide ; l'encombrement ne comprend pas la colonne de refroidissement

OPTIONS DISPONIBLES :

- Sectionneur pourvu de fusibles rapides de ligne.
- Disjoncteur de ligne avec bobine de déclenchement.
- Contacteur de ligne en AC1.
- Commande frontale par sélecteur à clé pour commande LOCALE/A DISTANCE et bouton d'URGENCE.
- Impédance d'entrée de la ligne.
- Impédance de sortie côté moteur.
- Bornier additionnel pour câbles d'entrée/sortie.
- Filtre toroïdal de sortie.
- Circuit de ventilation forcée du moteur.
- Module de freinage pour taille ≥ S40.
- Résistance de chauffage anticondensation.
- Instruments PT100 pour le contrôle de la température du moteur.
- Accessoires sur demande.



## 1.3.4 MONTAGE STANDARD ET GABARITS DE PERÇAGE (MODÈLES « STAND- ALONE »)

| Taille SINUS K | Gabarits de fixation (mm) (montage standard) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | X1 | Y | D1 | D2 | Vis de fixation |
| S05 | 156 | - | 321 | 4,5 | - | M4 |
| S10 | 192 | - | 377 | 6 | 12,5 | M5 |
| S15 | 185 | - | 449 | 7 | 15 | M6 |
| S20 | 175 | - | 593 | 7 | 15 | M6 |
| S30 | 213 | - | 725 | 9 | 20 | M8 |
| S40 | 540 | 270 | 857 | 9 | 20 | M8 |
| S50 | 560 | 280 | 975 | 11 | 21 | M8-M10 |
| S60 | 570 | 285 | 1238 | 13 | 28 | M10-M12 |

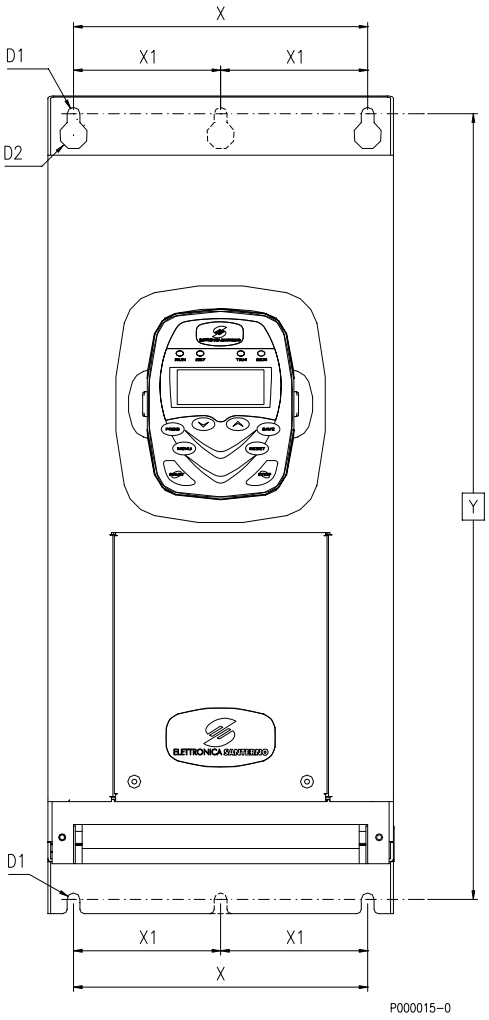



Figure 1.1 Gabarits de perçage pour modèles « STAND-ALONE » (tailles S05 à S50 y comprises)

La taille S60 a un degré de protection IP00 et ne peut être installée que dans l'armoire.

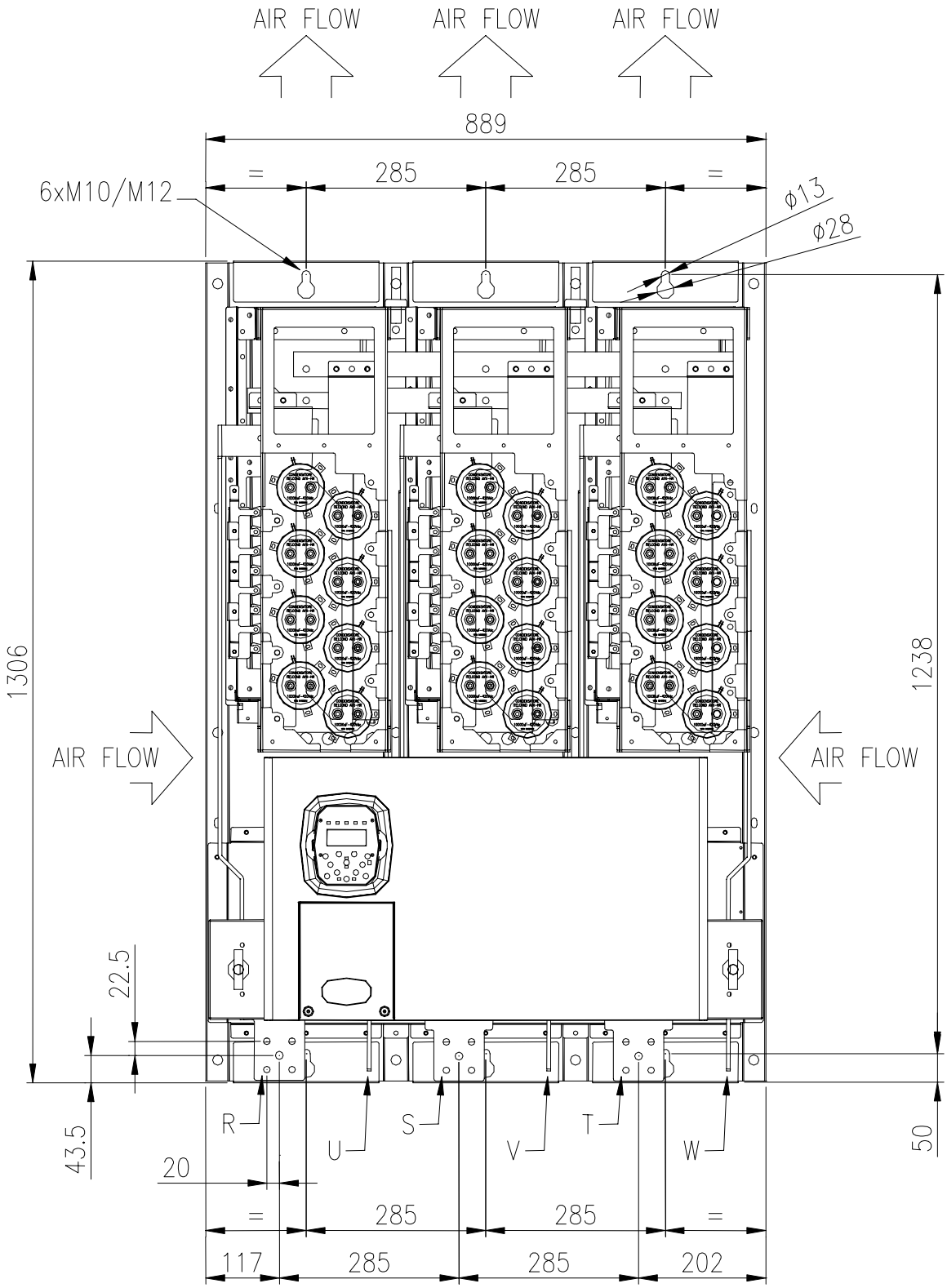



Figure 1.2 Gabarits de perçage pour taille S60

## 1.3.5 MONTAGE PASSANT ET GABARITS DE PERÇAGE (MODÈLES « STAND-ALONE », S05 À S50)

SINUS K S05

Il ne s'agit pas d'un véritable montage passant, mais plutôt de la simple séparation des flux d'air de refroidissement de la section de puissance et de la section de commande. Cela exige le montage de deux composants mécaniques additionnels (voir Figure 1.1) à assembler avec 5 vis M4.

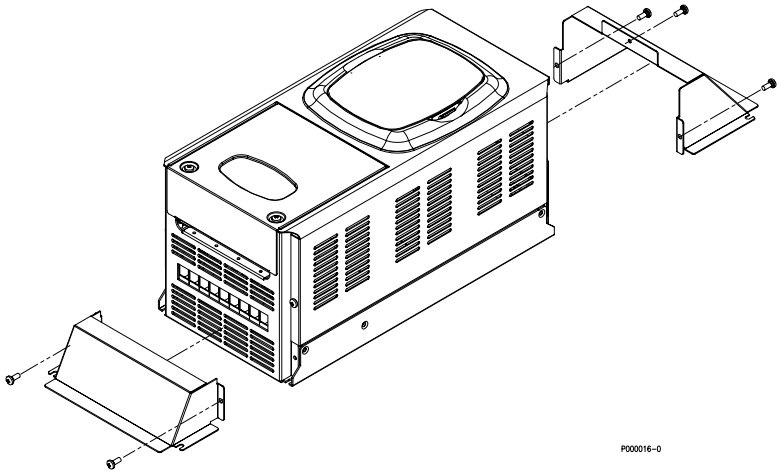



Figure 1.3 Application des accessoires pour le montage passant du SINUS K S05

L'appareillage, avec les deux accessoires montés (voir détail à gauche), devient ainsi haut de 488 mm.
La Figure 1.2 montre également le gabarit de perçage du panneau de montage, comprenant 4 trous M4 pour la fixation du variateur et 2 fentes (l'une de 142 x 76 mm, l'autre de 142 x 46 mm) pour le flux d'air de refroidissement de la section de puissance.

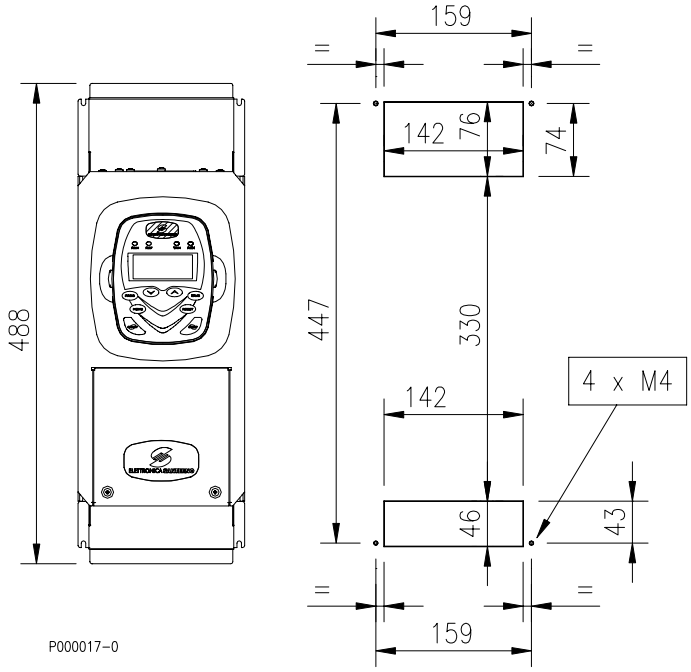



Figure 1.4 Gabarits de perçage du panneau nécessaire au montage passant du SINUS K S05

SINUS K S10

Le montage passant du SINUS K S10 s'obtient en utilisant un kit spécial à assembler sur le variateur (voir Figure 1.3.). Pour le montage il faut 13 vis M4.

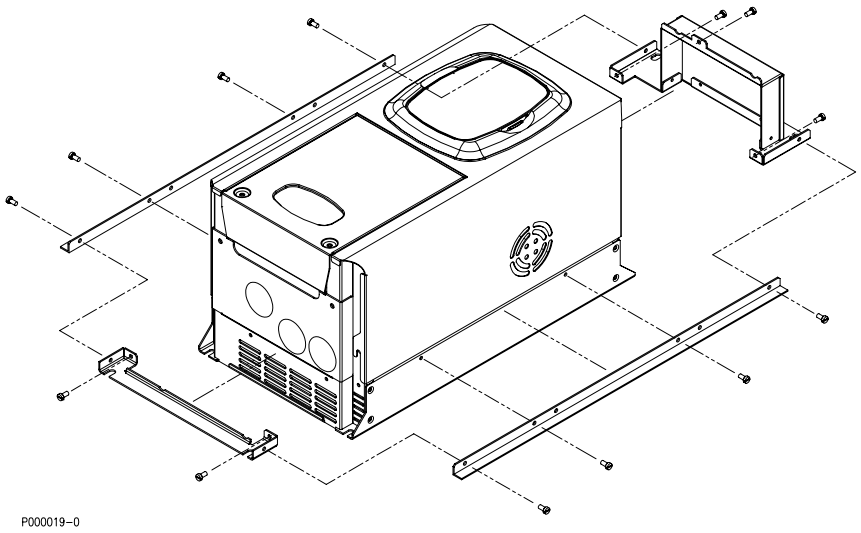



Figure 1.5 Application des accessoires pour le montage passant du SINUS K S10

L'encombrement total de l'appareillage, comprenant le kit du montage passant, devient de 452 x 238 mm (voir figure ci-dessous). La figure montre également le gabarit de perçage du panneau de montage, comprenant 4 trous M5 et une fente rectangulaire de 218 x 420 mm, ainsi que la vue de côté, qui met en évidence les flux d'air de refroidissement (flux « A » pour la section de commande et flux « B » pour la section de puissance).

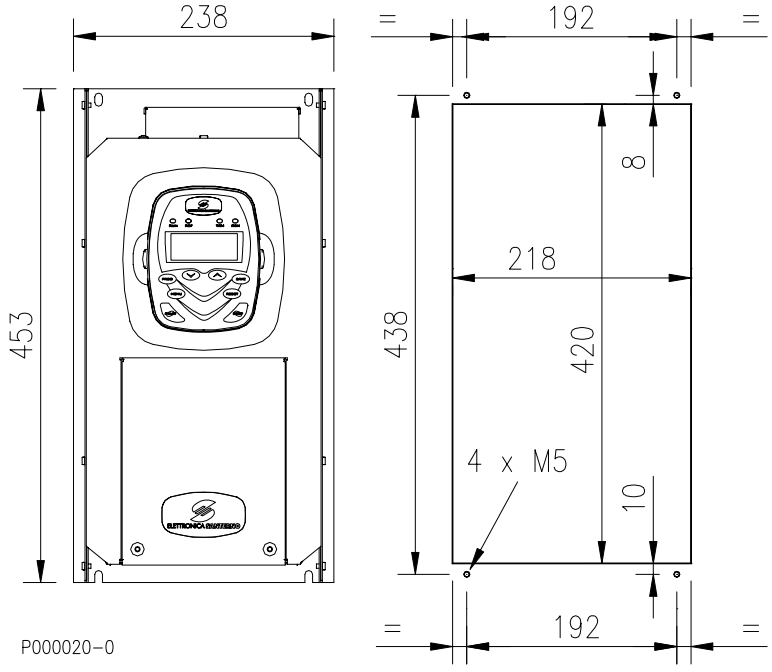



Figure 1.6 Gabarit de perçage du panneau pour le montage passant du SINUS K S10

SINUS K S15-S20-S30

Pour le montage passant du Sinus K S15, S20, S30, aucun composant mécanique additionnel n'est nécessaire. Percez, dans le panneau de montage, les trous du gabarit de perçage illustré dans la Figure 1.5, en ayant soin de respecter les valeurs indiquées dans le tableau ci-après. La Figure 1.5 montre également la vue de côté du montage passant de l'appareillage et met en évidence les flux d'air de refroidissement et la saillie avant/arrière (dont les mesures sont indiquées dans le tableau ci-dessous).

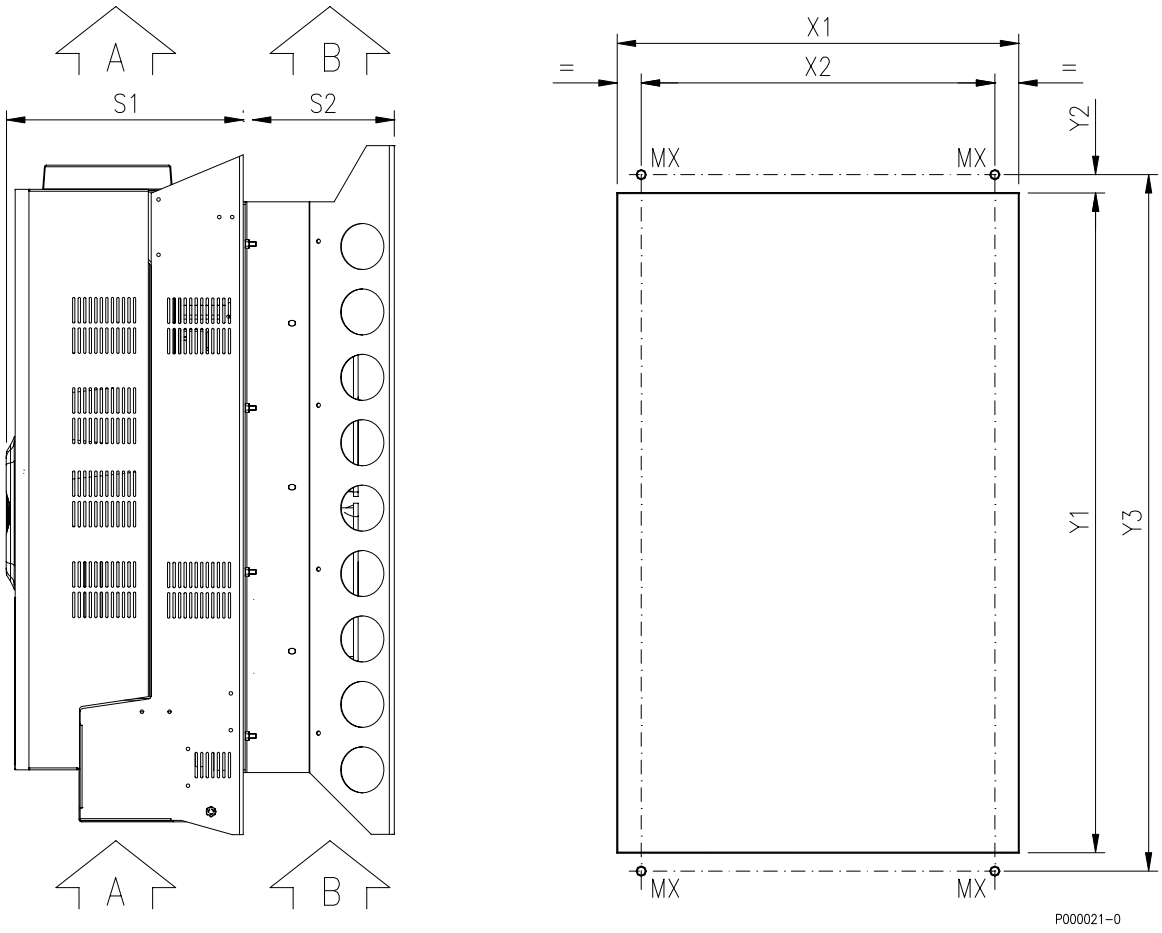
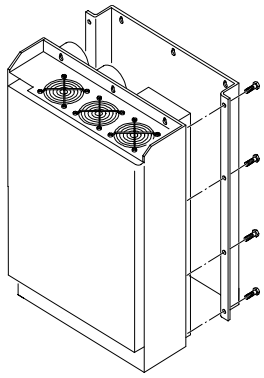



Figure 1.7 Montage passant et gabarit de perçage pour Sinus K S15, S20, S30

| Taille variateur | Saillie avant et saillie arrière | | Dimension fente pour montage passant | | Gabarits pour trous de fixation | | | Filet et vis de fixation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | S1 | S2 | X1 | Y1 | X2 | Y2 | Y3 | MX |
| S15 | 256 | 75 | 207 | 420 | 185 | 18 | 449 | 4 x M6 |
| S20 | 256 | 76 | 207 | 558 | 250 | 15 | 593 | 4 x M6 |
| S30 | 257 | 164 | 270 | 665 | 266 | 35 | 715 | 4 x M8 |

SINUS K S40

Pour réaliser le montage passant du Sinus K S40, enlevez la plaque de support inférieure. La figure montre la procédure de démontage de la plaque de support:



Enlevez les huit 8 vis M6 (4 sur chaque côté, voir figure ci-contre).

Figure 1.8 Enlèvement de la plaque de support pour le montage passant du Sinus K S40

Percez, dans la plaque de support, les trous du gabarit de perçage de la Figure 1.7, dont les mesures sont indiquées dans le tableau. La Figure 1.9 montre également la vue de côté du montage passant de l'appareillage et met en évidence les flux d'air de refroidissement et la saillie avant/arrière (avec les mesures relatives).

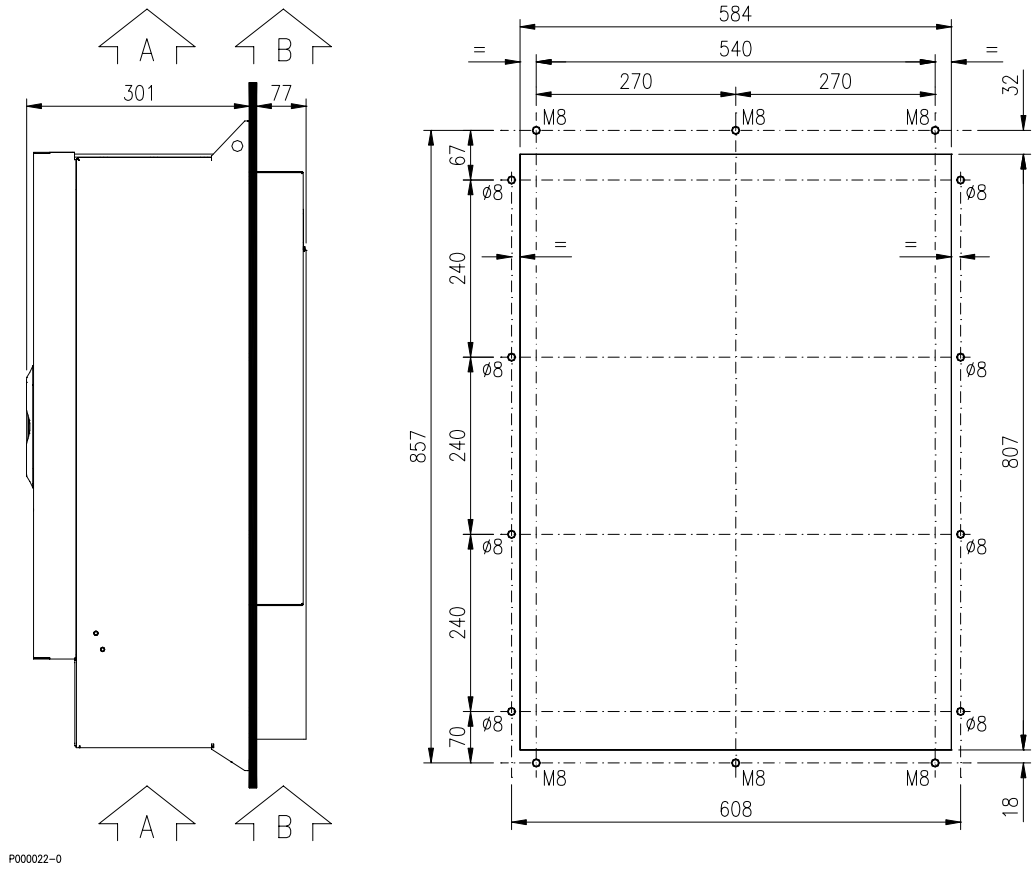
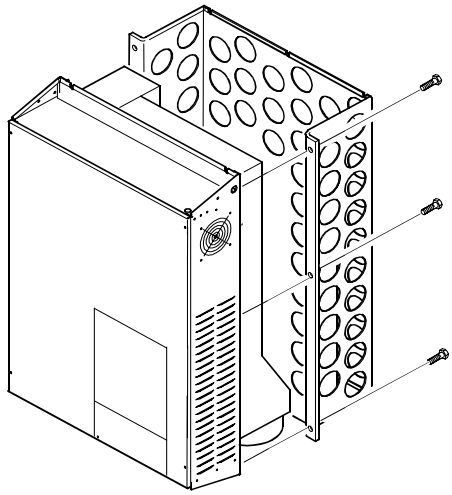



Figure 1.9 Montage passant et gabarits de perçage pour SINUS K S40

SINUS K S50

Pour réaliser le montage passant du Sinus K S50, enlevez la plaque de support inférieure. La figure montre la procédure de démontage de la plaque de support:



Enlevez les 6 vis M8 (3 sur chaque côté, voir figure ci-contre).

Figure 1.10 Enlèvement de la plaque de support du SINUS K S50 pour réaliser le montage passant

Percez, dans la plaque de support, les trous du gabarit de perçage de la Figure 1.11 (droite) en respectant les valeurs indiquées. La Figure 1.9 montre également la vue de côté du montage passant de l'appareillage et met en évidence les flux de refroidissement et la saillie avant/arrière (avec les mesures relatives).

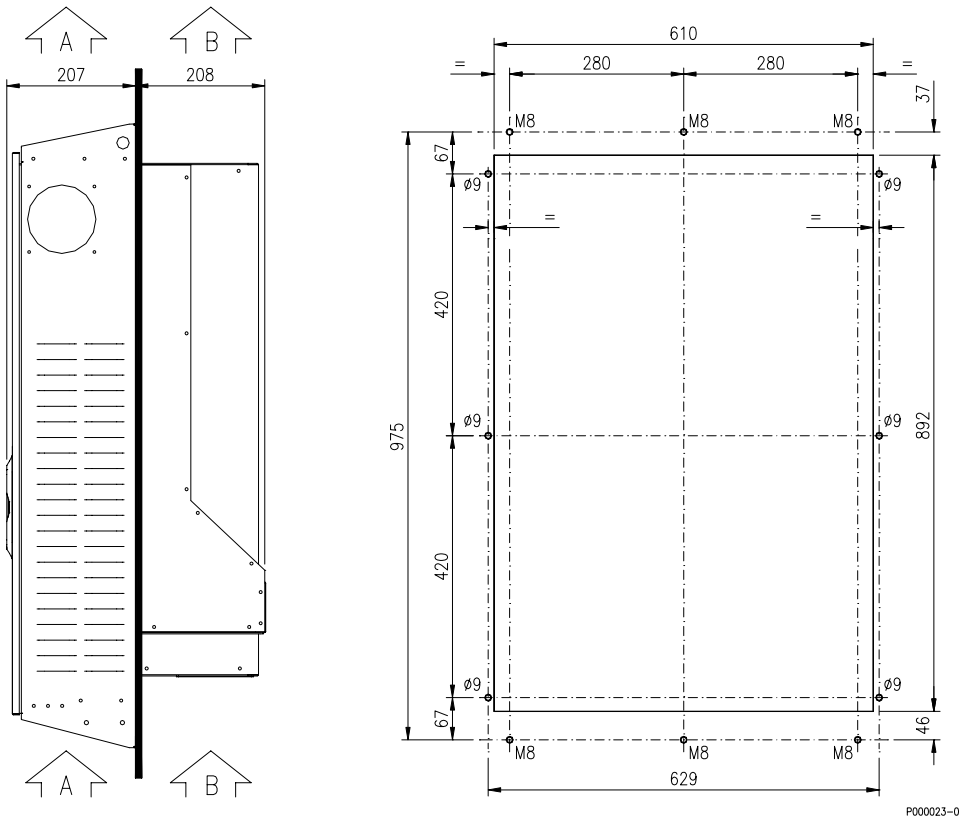



Figure 1.11 Montage passant et gabarits de perçage pour SINUS K S50

## 1.3.6 MONTAGE STANDARD ET GABARITS DE PERÇAGE (MODÈLES MODULAIRES)

Les variateurs à puissance élevée sont formés par l'assemblage de plusieurs modules. L'unité de contrôle peut être montée séparément, ou bien elle peut être intégrée dans l'un des modules qui forment le variateur.
Les compositions suivantes sont possibles :

a) si l'unité de contrôle est intégrée dans le variateur

| MODULE | Gabarits de fixation (mm) (chaque module) | | | | | Modules présents Taille du variateur | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | D1 | D2 | Vis de fixation | S65 | S70 |
| ALIMENTATEUR | 178 | 1350 | 11 | 25 | M10 | 1 | 2 |
| VARIATEUR | 178 | 1350 | 11 | 25 | M10 | 2 | 2 |
| VARIATEUR AVEC UNITE DE CONTROLE INTEGREE | 178 | 1350 | 11 | 25 | M10 | 1 | 1 |

b) si l'unité de contrôle est montée séparément

| MODULE | Gabarits de fixation (mm) (chaque module) | | | | | Modules présents Taille du variateur | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | D1 | D2 | Vis de fixation | S65 | S70 |
| ALIMENTATEUR | 178 | 1350 | 11 | 25 | M10 | 1 | 2 |
| VARIATEUR | 178 | 1350 | 11 | 25 | M10 | 3 | 3 |
| UNITE DE CONTROLE | 184 | 396 | 6 | 14 | M5 | 1 | 1 |

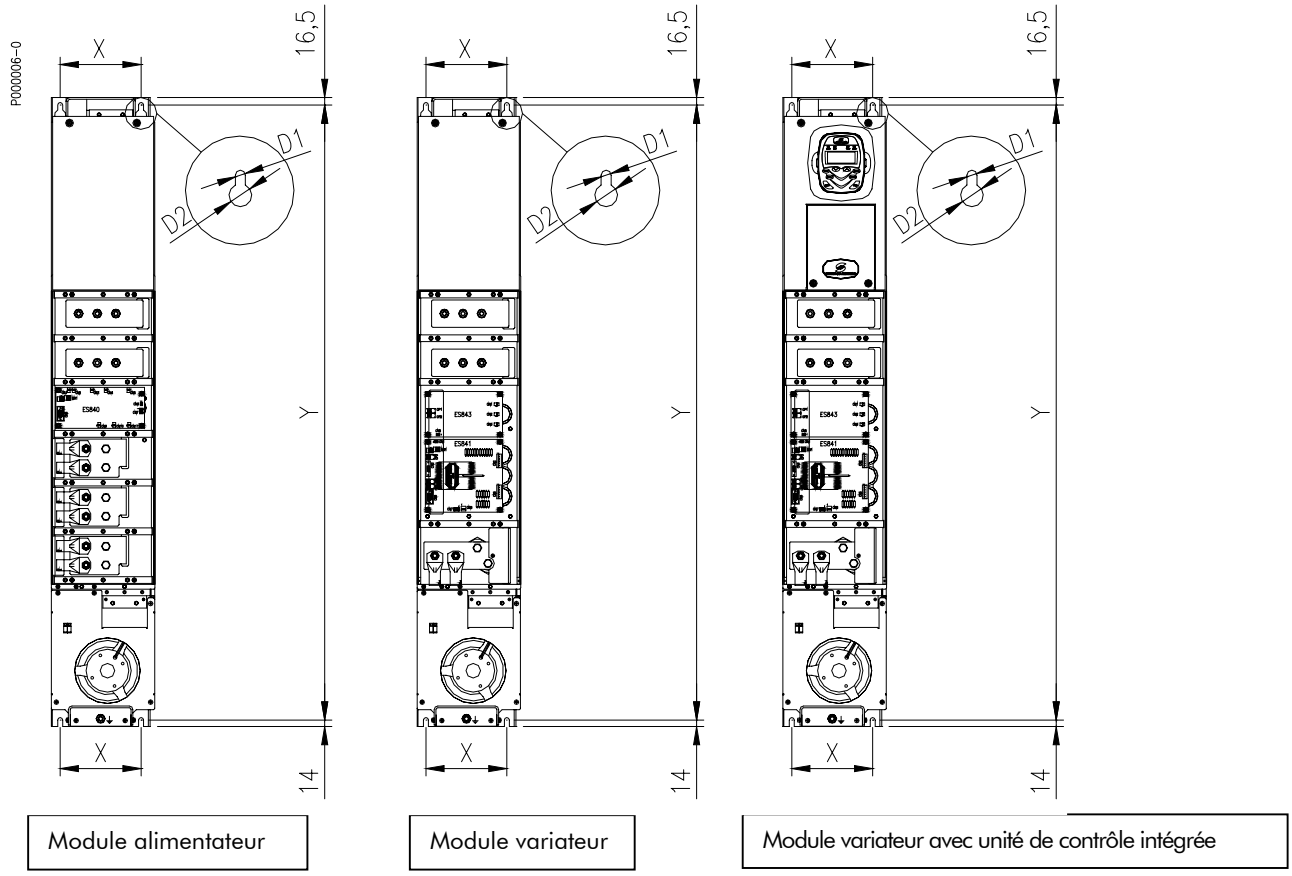



Figure 1.12 Gabarit de perçage des unités modulaires

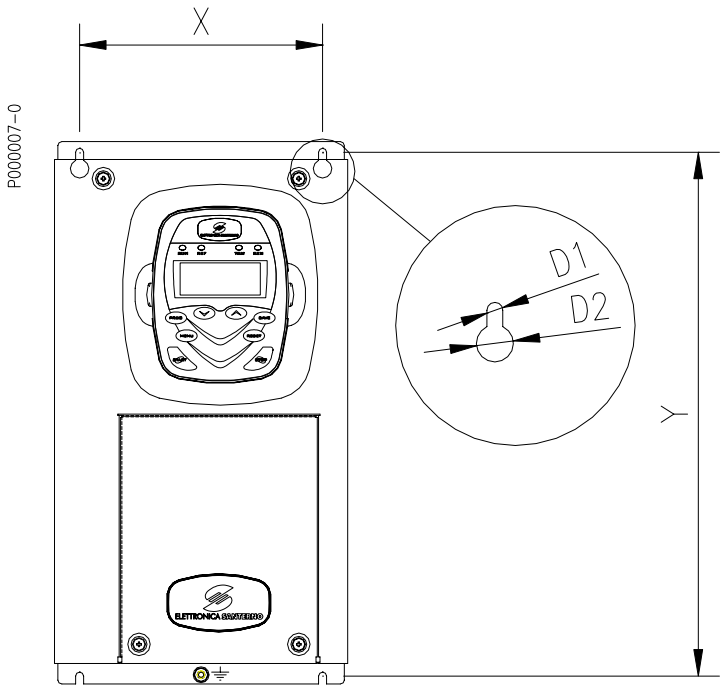
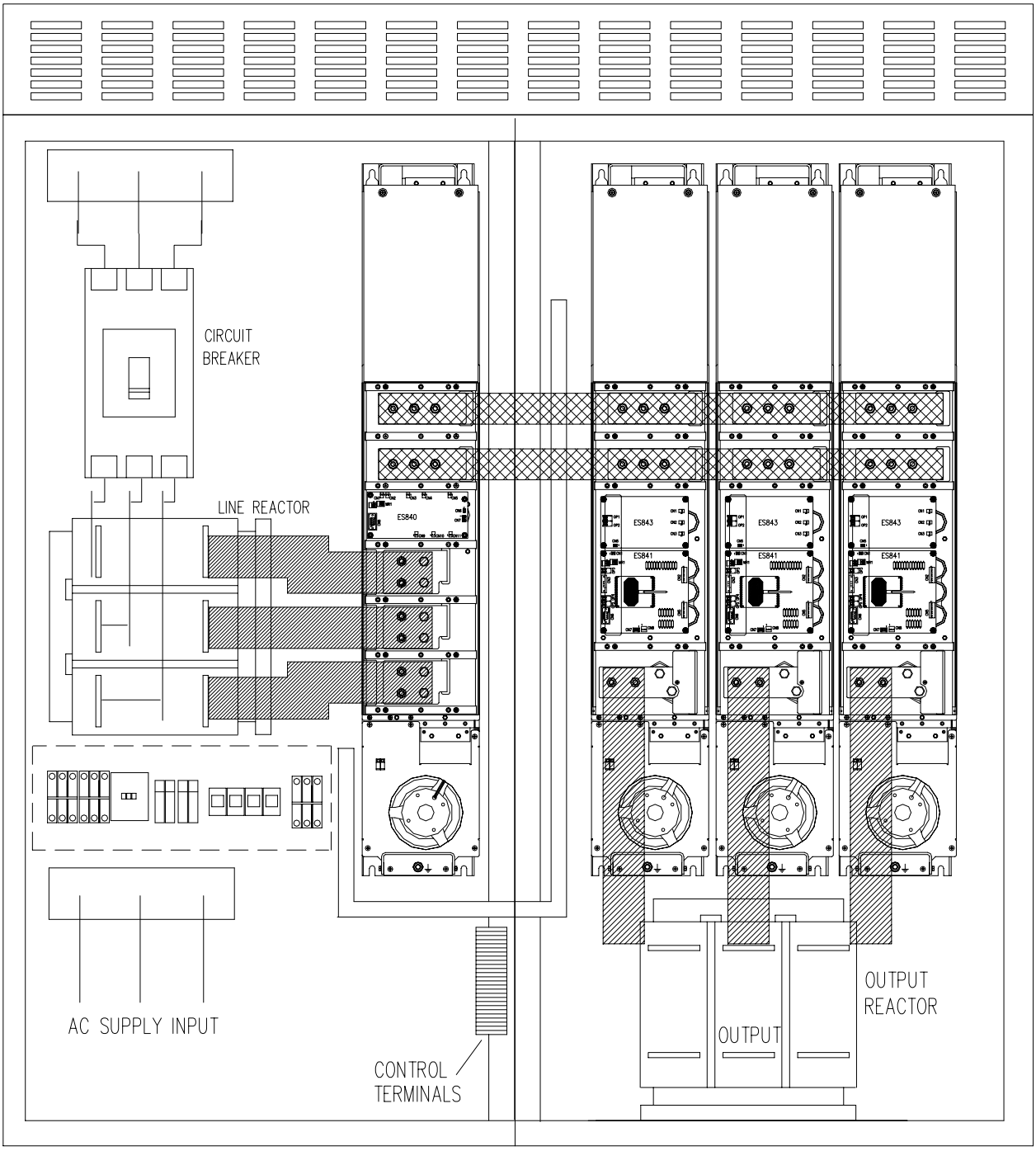



Figure 1.13 Gabarit de perçage de l'unité de contrôle montée séparément

## 1.3.7 INSTALLATION ET ARRANGEMENT DES CONNEXIONS DU SINUS K MODULAIRE (S65)




P000011–B

Figure 1.14 Exemple d'installation d'une armoire pour variateur SINUS K S65

## 1.3.8 MONTAGE STANDARD ET GABARITS DE PERÇAGE (MODÈLES IP54)

| Taille SINUS K IP54 | Gabarits de fixation (mm) (montage standard) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | D1 | D2 | Vis de fixation |
| S05 | 177 | 558 | 7 | 15 | M6 |
| S10 | 213 | 602,5 | 7 | 15 | M6 |
| S15 | 223 | 695 | 10 | 20 | M8 |
| S20 | 274 | 821 | 10 | 20 | M8 |
| S30 | 293 | 987 | 10 | 20 | M8 |

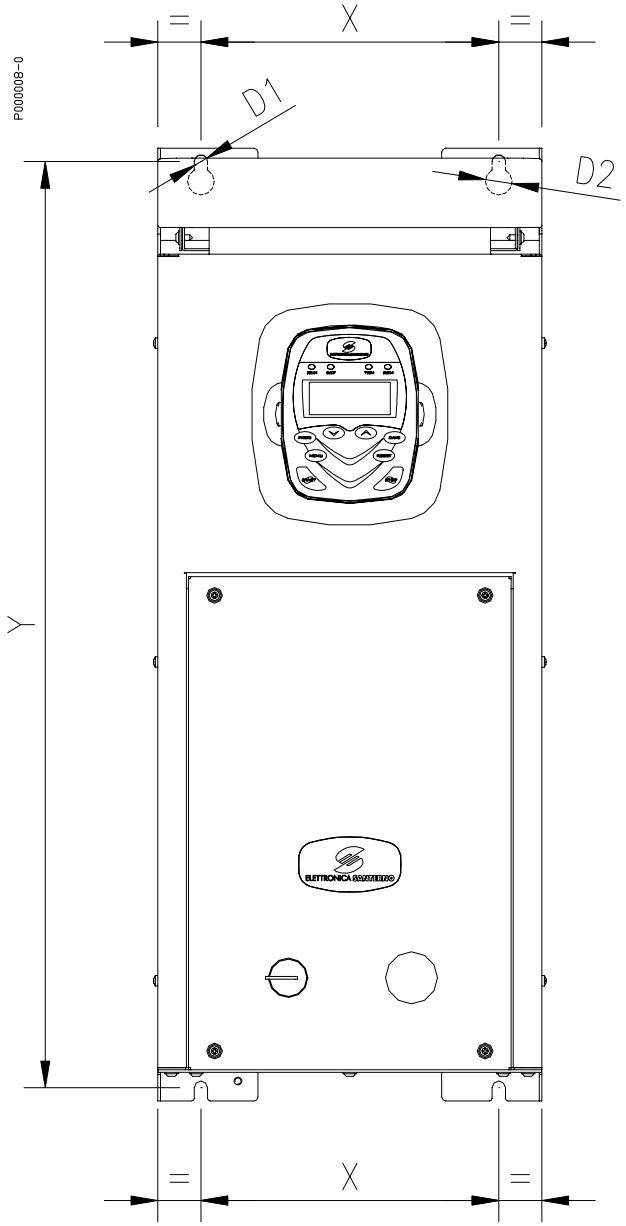
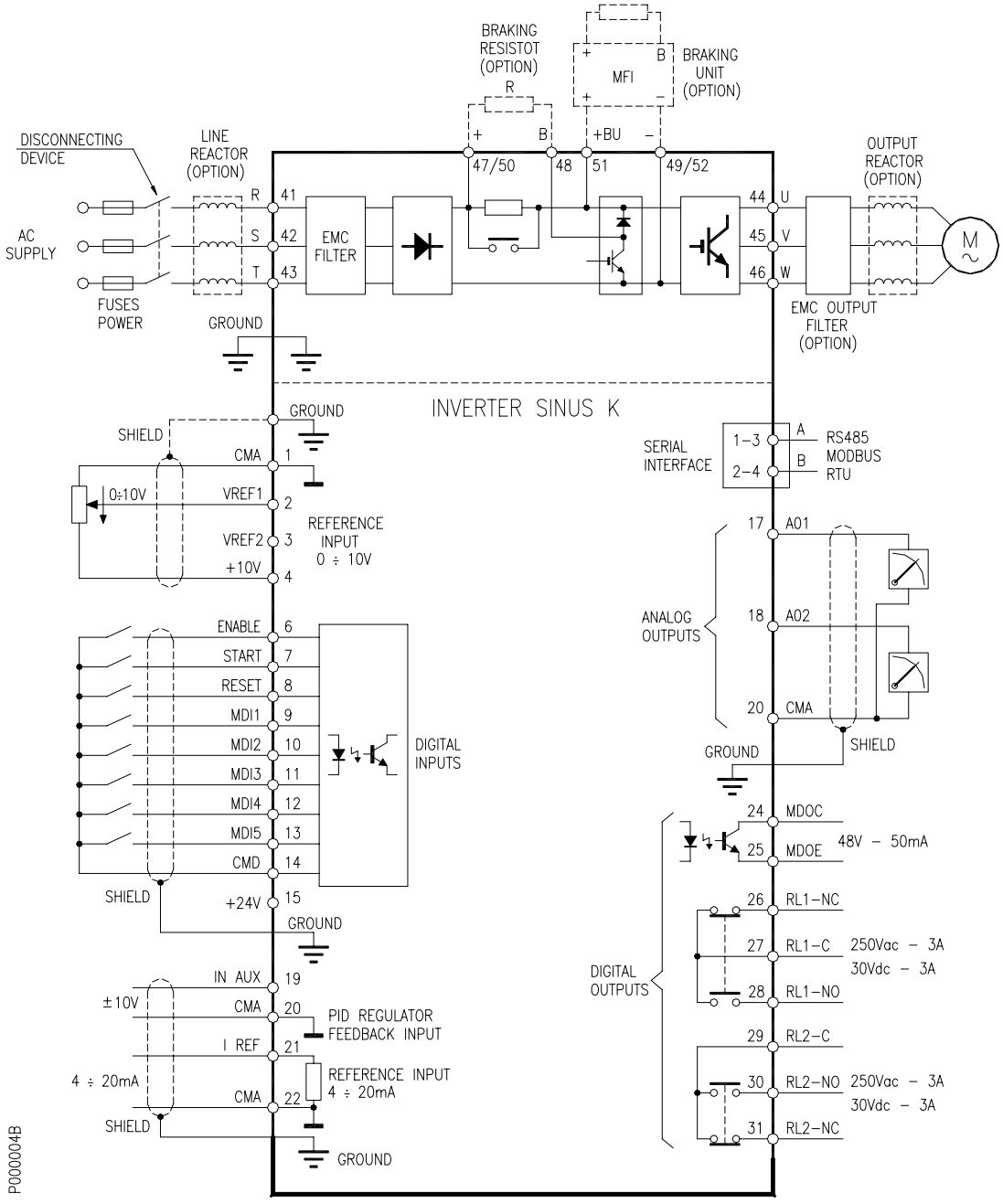



Figure 1.15 Gabarits de perçage pour SINUS K IP54

# 1.4 CABLAGE

## 1.4.1 SCHÉMA GÉNÉRAL DE CÂBLAGE (S05-S50)

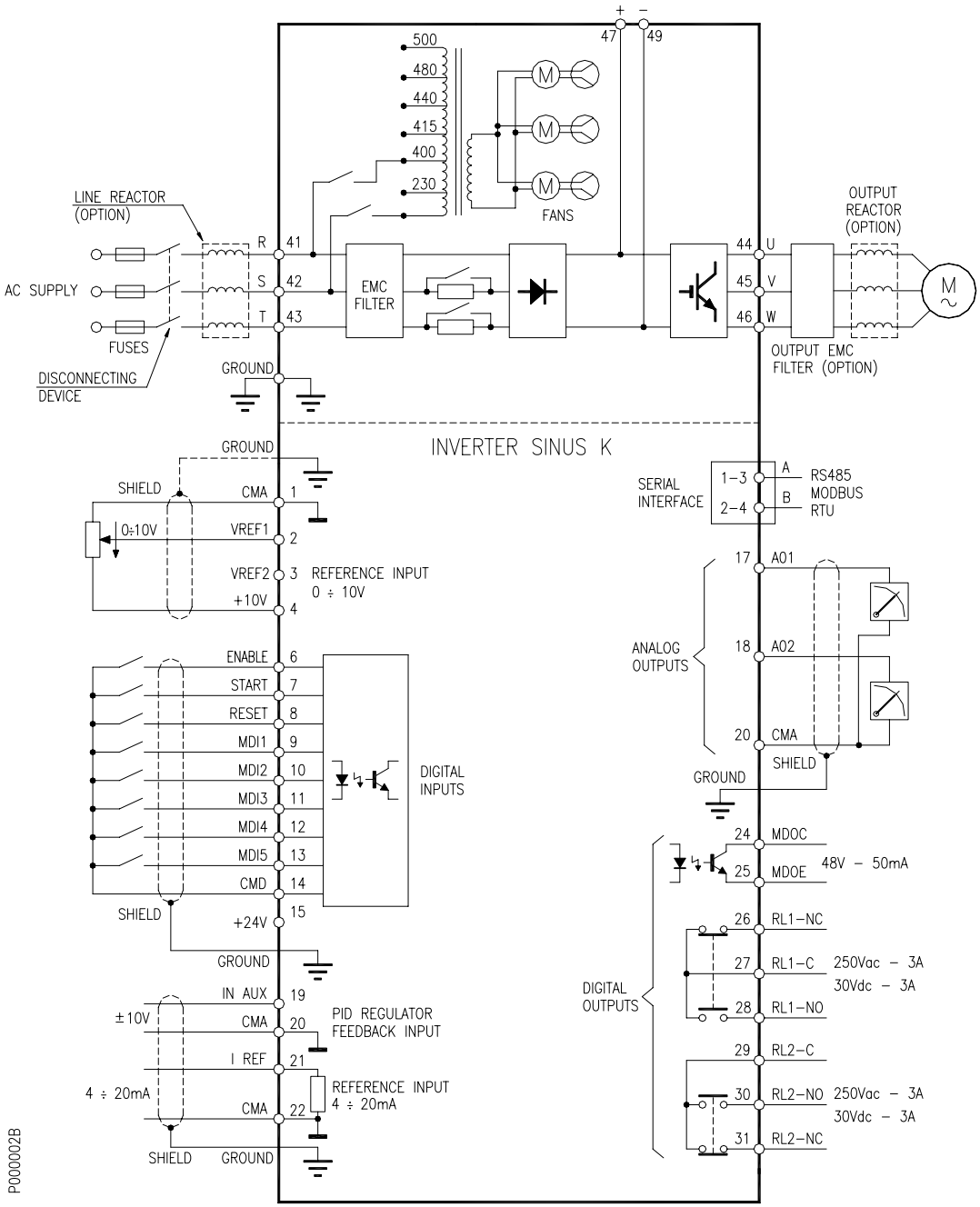



**NOTE**

Installez toujours le dispositif de détection des pannes des fusibles pour empêcher le fonctionnement monophasé de l'appareillage.
Pour l'installation des réactances d'entrée et/ou de sortie, référez-vous au chapitre relatif aux accessoires disponibles.

- Le schéma de câblage est relatif à la configuration à l'usine.
- Bornes de connexion de la résistance de freinage : taille S05 à taille S20, bornes 47 et 48 ; taille S30, bornes 50 et 48.
- Bornes de connexion du module de freinage externe : taille S40, bornes 51 et 52 ; taille S50, bornes 47 et 49.
- Bornes d'alimentation du variateur depuis une source à courant continu : bornes 47 et 49.

## 1.4.2 SCHÉMA GÉNÉRAL DE CÂBLAGE (S60)




**ATTENTION**

Si l'alimentation n'est pas en 400Vca, il faut modifier la liaison du transformateur auxiliaire interne (veuillez contacter Elettronica Santerno).

**NOTE**

Installez toujours le dispositif de détection des pannes des fusibles pour empêcher le fonctionnement monophasé de l'appareillage.
Pour l'installation des réactances d'entrée et/ou de sortie, référez-vous au chapitre relatif aux accessoires disponibles.

- Le schéma de câblage est relatif à la configuration à l'usine.
- Bornes de connexion du module de freinage externe : bornes 47 et 49.

## 1.4.3 SCHÉMA GÉNÉRAL DE CÂBLAGE (MODÈLES MODULAIRES S65 ET S70)

### 1.4.3.1 SCHÉMA DES CONNEXIONS INTERNES AUX VARIATEURS MODULAIRES

Il faut réaliser les connexions suivantes :

N° 2 connexions de puissance en barre de cuivre 60*10mm entre les alimentateurs et les bras du variateur.

N° 5 connexions de puissance avec câble blindé à 9 pôles (S70), ou bien 4 connexions avec câble blindé à 9 pôles (S65).

Type de câble :
blindé
n° conducteurs : 9
diamètre de chaque conducteur : AWG20÷24 (0,6÷0,22mm$^2$)
connecteurs : SUB-D femelle ;

connexions internes au câble :

| connecteur | SUB-D femelle | | SUB-D femelle |
|---|---|---|---|
| broche | 1 | → | 1 |
| broche | 2 | → | 2 |
| broche | 3 | → | 3 |
| broche | 4 | → | 4 |
| broche | 5 | → | 5 |
| broche | 6 | → | 6 |
| broche | 7 | → | 7 |
| broche | 8 | → | 8 |
| broche | 9 | → | 9 |

connexions à réaliser :
- depuis unité de contrôle à alimentateur 1 (signaux de contrôle alimentateur 1)
- depuis unité de contrôle à alimentateur 2 (uniquement pour taille S70) (signaux de contrôle alimentateur 2)
- depuis unité de contrôle à bras du variateur U (signaux de contrôle phase U)
- depuis unité de contrôle à bras du variateur V (signaux de contrôle phase V)
- depuis unité de contrôle à bras du variateur W (signaux de contrôle phase W)

N° 4 connexions avec des couples de câbles unipolaires AWG17-18 (1 mm$^2$)

- depuis alimentateur 1 à unité de contrôle (alimentation +24V unité de contrôle)
- depuis alimentateur 1 aux cartes du logiciel de contrôle de chaque bras de puissance du variateur (on peut amener l'alimentation de l'alimentateur à une carte du logiciel de contrôle, par exemple du bras U, puis au bras V, enfin au bras W) (alimentation 24V, cartes du logiciel de contrôle des IGBT)

N° 4 connexions en fibre optique de 1mm en plastique simple standard (atténuation typique : 0,22dB/m)

connexions à réaliser :

- depuis unité de contrôle à carte du logiciel de contrôle du bras U du variateur (signal d'erreur U)
- depuis unité de contrôle à carte du logiciel de contrôle du bras V du variateur (signal d'erreur V)
- depuis unité de contrôle à carte du logiciel de contrôle du bras W du variateur (signal d'erreur W)
- depuis unité de contrôle à carte de lecture de la tension du bus monté sur le bras U (signal VB)

N° 4 connexions en fibre optique de 1mm en double plastique standard (atténuation typique : 0,22dB/m)

connexions à réaliser :

- depuis unité de contrôle à carte du logiciel de contrôle du bras U du variateur (signaux de commande IGBT « top » et « bottom »)
- depuis unité de contrôle à carte du logiciel de contrôle du bras V du variateur (signaux de commande IGBT « top » et « bottom »)
- depuis unité de contrôle à carte du logiciel de contrôle du bras W du variateur (signaux de commande IGBT « top » et « bottom »)

RECAPITULATION DES CONNEXIONS INTERNES (S65-S70)

| Signal | Type de connexion | Marquage du câble | Élément | Carte | Connecteur | Élément | Carte | Connecteur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Signaux de contrôle alimentateur 1 | Câble blindé 9 pôles | C-PS1 | Unité de contrôle | ES842 | CN4 | Alimentateur 1 | ES840 | CN8 |
| Signaux de contrôle alimentateur 2 (*) | Câble blindé 9 pôles | C-PS2 | Unité de contrôle | ES842 | CN3 | Alimentateur 2 | ES840 | CN8 |
| Signaux de contrôle phase U | Câble blindé 9 pôles | C-U | Unité de contrôle | ES842 | CN14 | Phase U | ES841 | CN3 |
| Signaux de contrôle phase V | Câble blindé 9 pôles | C-V | Unité de contrôle | ES842 | CN11 | Phase V | ES841 | CN3 |
| Signaux de contrôle phase W | Câble blindé 9 pôles | C-W | Unité de contrôle | ES842 | CN8 | Phase W | ES841 | CN3 |
| +24V alimentation unité de contrôle | Câble unipolaire 1mm$^2$ | 24V-CU | Alimentateur 1 | ES840 | MR1-1 | Unité de contrôle | ES842 | MR1-1 |
| 0V alimentation unité de contrôle | Câble unipolaire 1mm$^2$ | | Alimentateur 1 | ES840 | MR1-2 | Unité de contrôle | ES842 | MR1-2 |
| +24VD alimentation cartes logiciel de contrôle ES841 | Câble unipolaire 1mm$^2$ | 24V-GU | Alimentateur 1 | ES840 | MR1-3 | Phase U | ES841 | MR1-1 |
| 0VD alimentation cartes logiciel de contrôle ES841 | Câble unipolaire 1mm$^2$ | | Alimentateur 1 | ES840 | MR1-4 | Phase U | ES841 | MR1-2 |
| +24VD alimentation cartes logiciel de contrôle ES841 | Câble unipolaire 1mm$^2$ | 24V-GV | Phase U | ES841 | MR1-3 | Phase V | ES841 | MR1-1 |
| 0VD alimentation cartes logiciel de contrôle ES841 | Câble unipolaire 1mm$^2$ | | Phase U | ES841 | MR1-4 | Phase V | ES841 | MR1-2 |
| +24VD alimentation cartes logiciel de contrôle ES841 | Câble unipolaire 1mm$^2$ | 24V-GW | Phase V | ES841 | MR1-3 | Phase W | ES841 | MR1-1 |
| 0VD alimentation cartes logiciel de contrôle ES841 | Câble unipolaire 1mm$^2$ | | Phase V | ES841 | MR1-4 | Phase W | ES841 | MR1-2 |
| Commande IGBT phase U | Double fibre optique | G-U | Unité de contrôle | ES842 | OP19-OP20 | Phase U | ES841 | OP4-OP5 |
| Commande IGBT phase V | Double fibre optique | G-V | Unité de contrôle | ES842 | OP13-OP14 | Phase V | ES841 | OP4-OP5 |
| Commande IGBT phase W | Double fibre optique | G-W | Unité de contrôle | ES842 | OP8-OP9 | Phase W | ES841 | OP4-OP5 |
| Erreur IGBT phase U | Fibre optique simple | FA-U | Unité de contrôle | ES842 | OP15 | Phase U | ES841 | OP3 |
| Erreur IGBT phase V | Fibre optique simple | FA-V | Unité de contrôle | ES842 | OP10 | Phase V | ES841 | OP3 |
| Erreur IGBT phase W | Fibre optique simple | FA-W | Unité de contrôle | ES842 | OP5 | Phase W | ES841 | OP3 |
| Lecture Vbus | Fibre optique simple | VB | Unité de contrôle | ES842 | OP2 | une phase | ES843 | OP2 |
| Etat IGBT phase U | Fibre optique simple | ST-U | Unité de contrôle | ES842 | OP16 | Phase U | ES843 | OP1 |
| Etat IGBT phase V | Fibre optique simple | ST-V | Unité de contrôle | ES842 | OP11 | Phase V | ES843 | OP1 |
| Etat IGBT phase W | Fibre optique simple | ST-W | Unité de contrôle | ES842 | OP6 | Phase W | ES843 | OP1 |

(*) Uniquement pour taille S70

**ATTENTION** Vérifiez toujours que les liaisons sont effectuées correctement ; toute erreur de connexion peut provoquer des dysfonctionnements.

**ATTENTION** N'alimentez JAMAIS l'appareillage si les connecteurs des fibres optiques sont débranchés.

Le schéma suivant indique les connexions à réaliser pour les différents éléments du variateur modulaire.

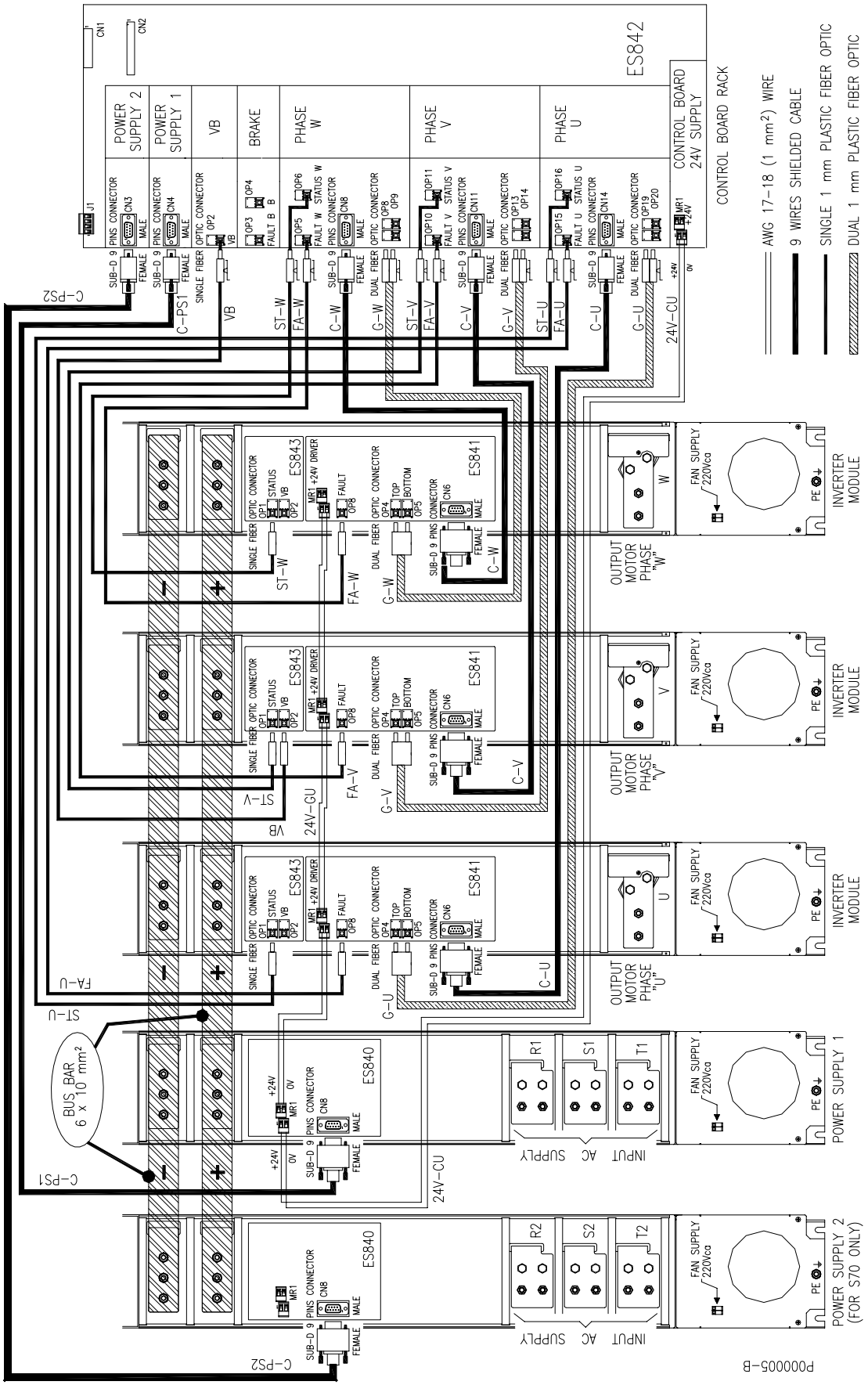



Figure 1.16 Connexions internes SINUS K S65-S70

Les connexions internes exigent les opérations suivantes :

1) accédez aux cartes ES840, ES841 et ES843. La première est située dans la partie frontale du module de l'alimentateur ; les autres cartes sont situées dans la partie frontale de chaque module du variateur. Enlevez les protecteurs en lexan en desserrant leurs vis de fixation ;

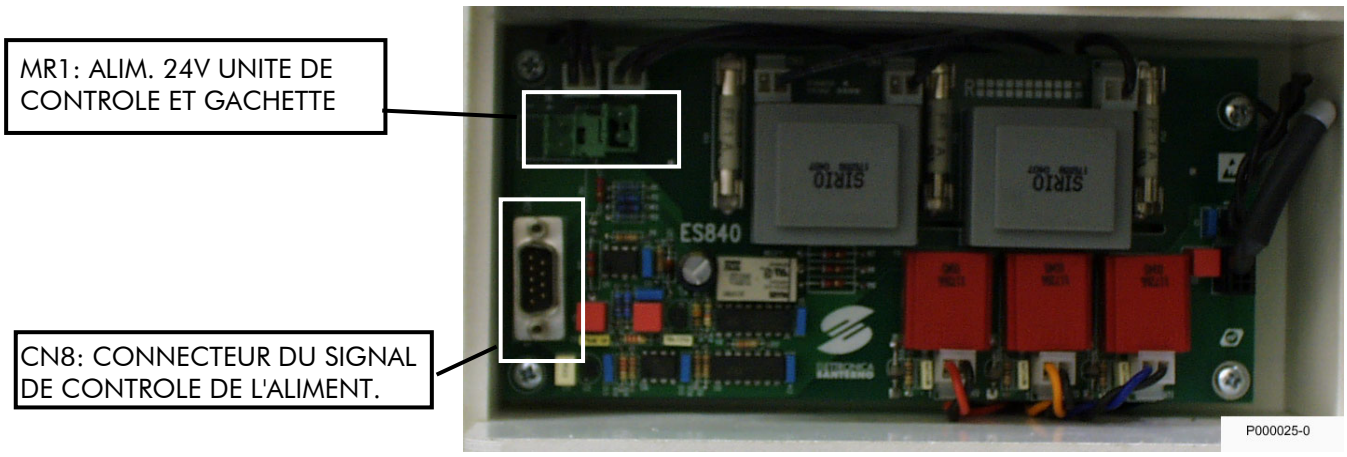



Figure 1.17 ES840 Carte de commande de l'alimentateur

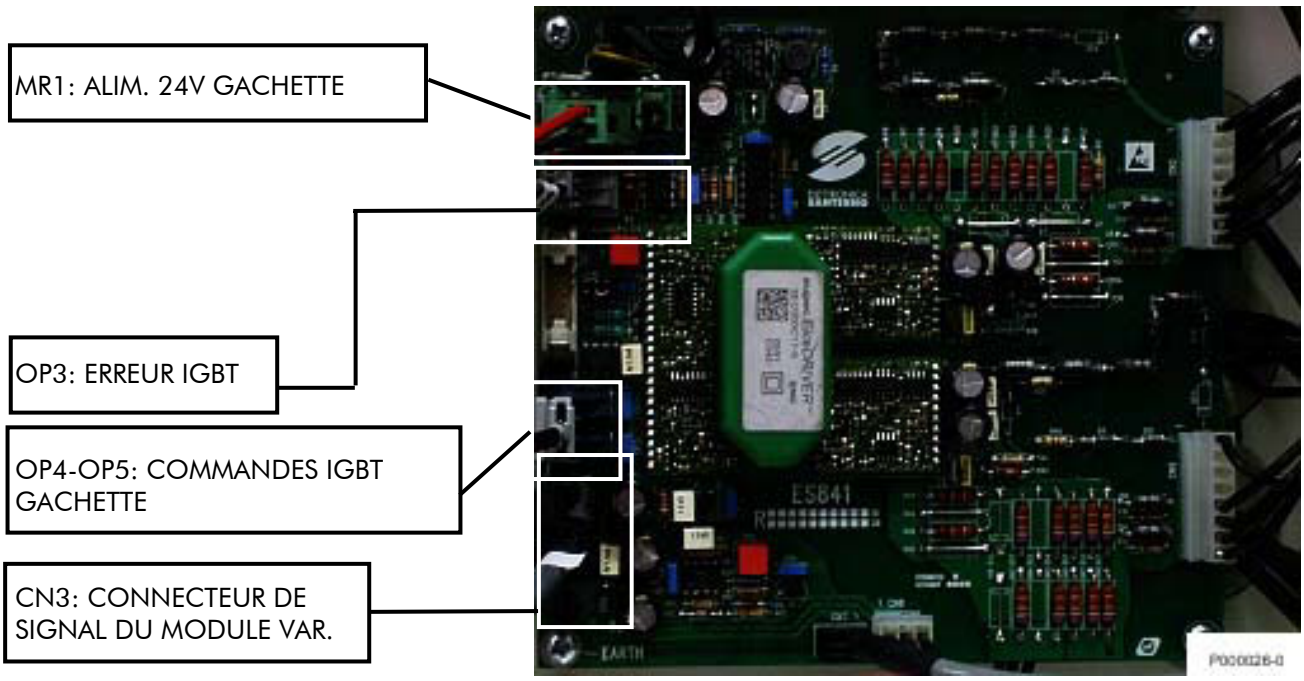



Figure 1.18 ES841 Carte de la gâchette du module variateur

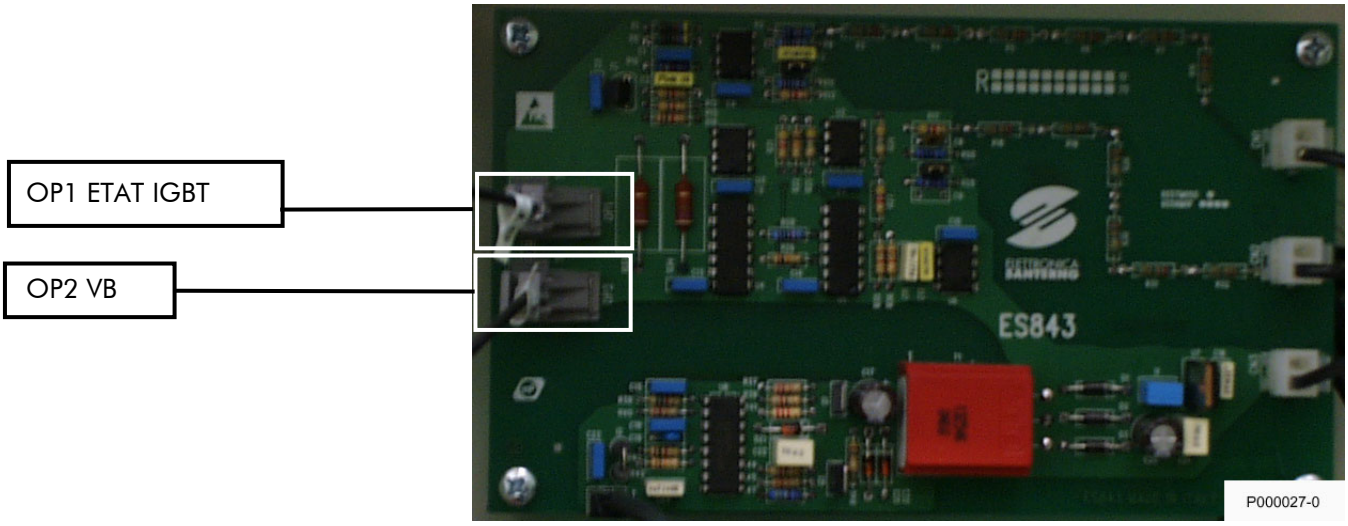
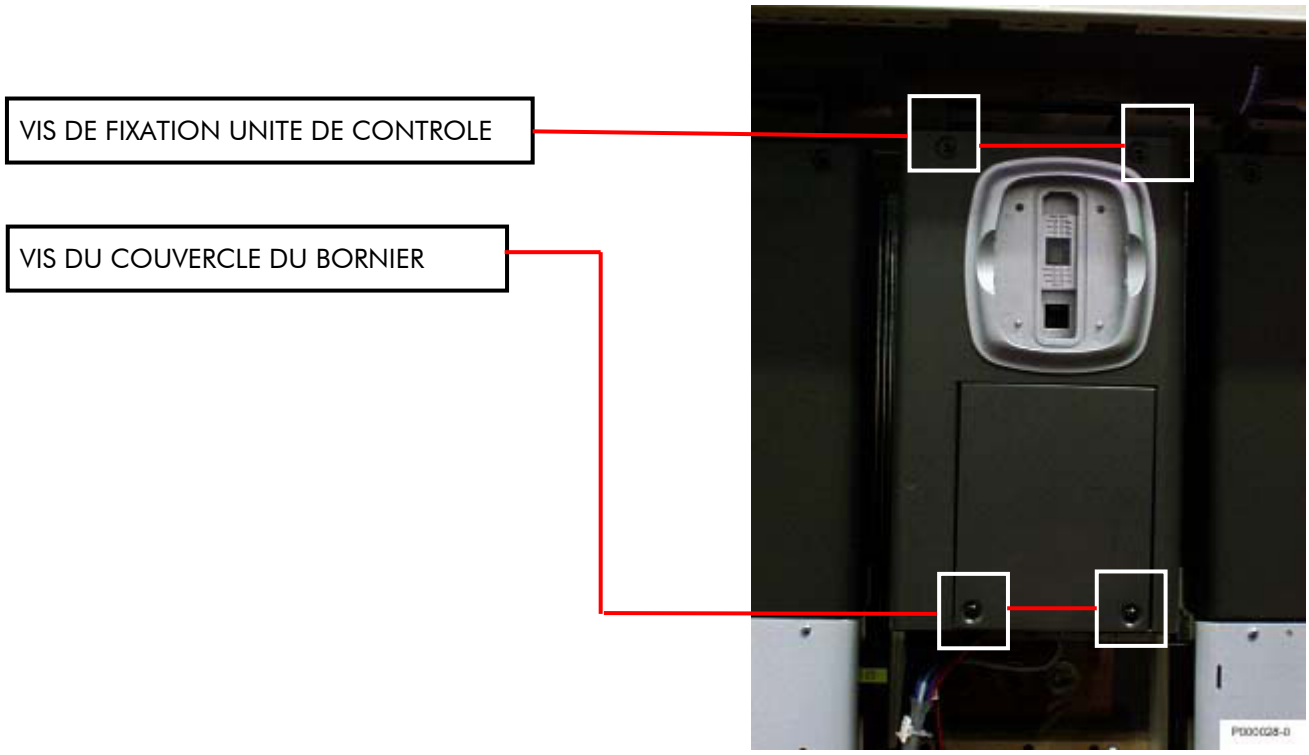



Figure 1.19 ES843 module variateur

2) accédez à la carte ES842 installée sur l'unité de contrôle :
   a) enlevez le clavier (si présent ; voir paragraphe 1.5.1 « Clavier déporté »)
   b) enlevez le couvercle du bornier après avoir enlevé les deux vis de fixation
   c) retirez le couvercle de l'unité de contrôle après avoir enlevé les deux vis de fixation




3) Vous pouvez ainsi atteindre les connecteurs de la carte ES842

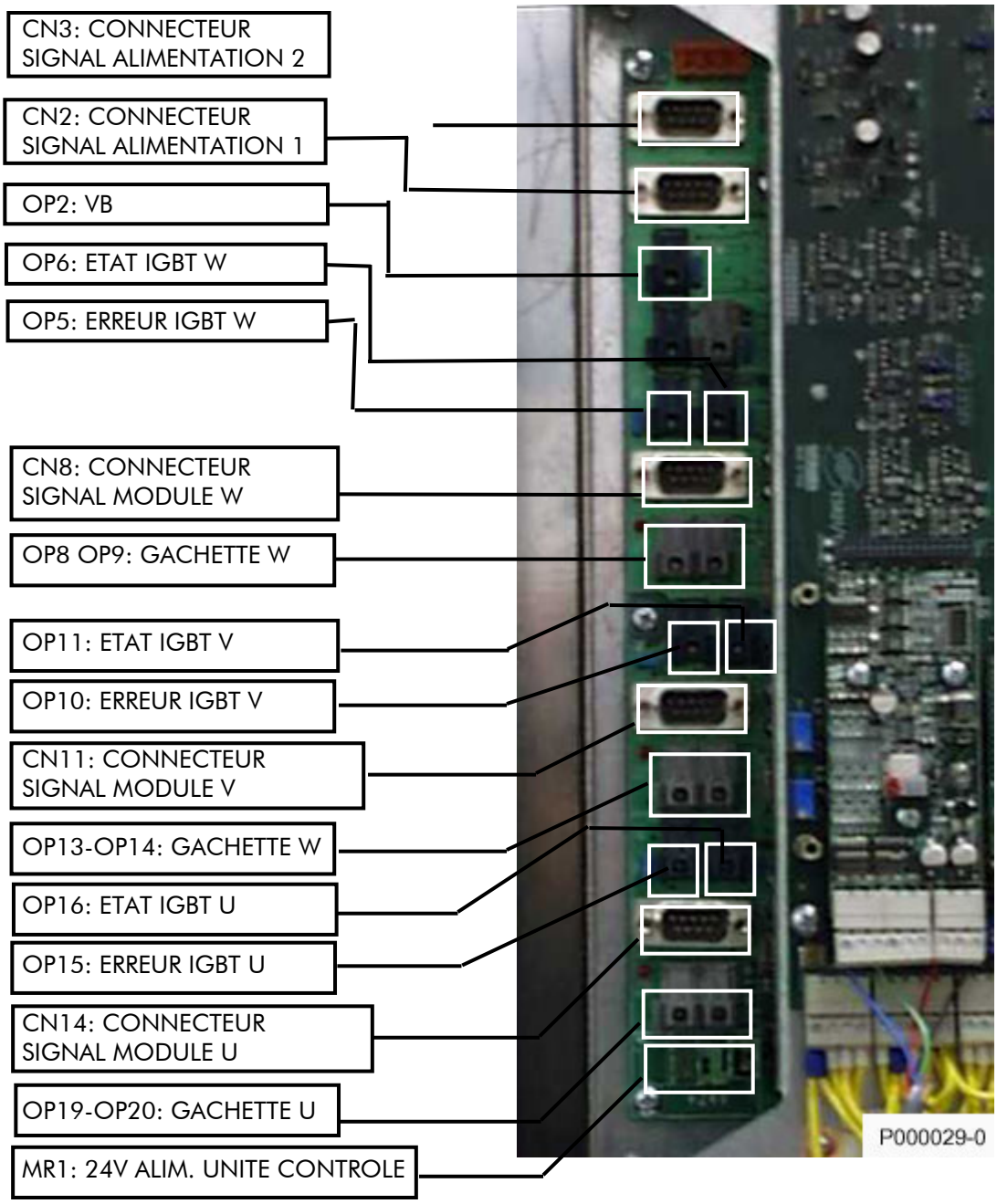



Figure 1.20 ES842 unité de contrôle

4) Effectuez les liaisons entre les différents composants à l'aide du kit des câbles de connexion. La languette des connecteurs des fibres optiques doit être tournée vers l'extérieur par rapport au connecteur fixe de la carte.

5) Remontez les protecteurs en lexan et le couvercle de l'unité de contrôle. N'écrasez pas les câbles ou les fibres optiques.

### 1.4.3.2 SCHÉMA DES CONNEXIONS EXTERNES AUX SINUS K MODULAIRES

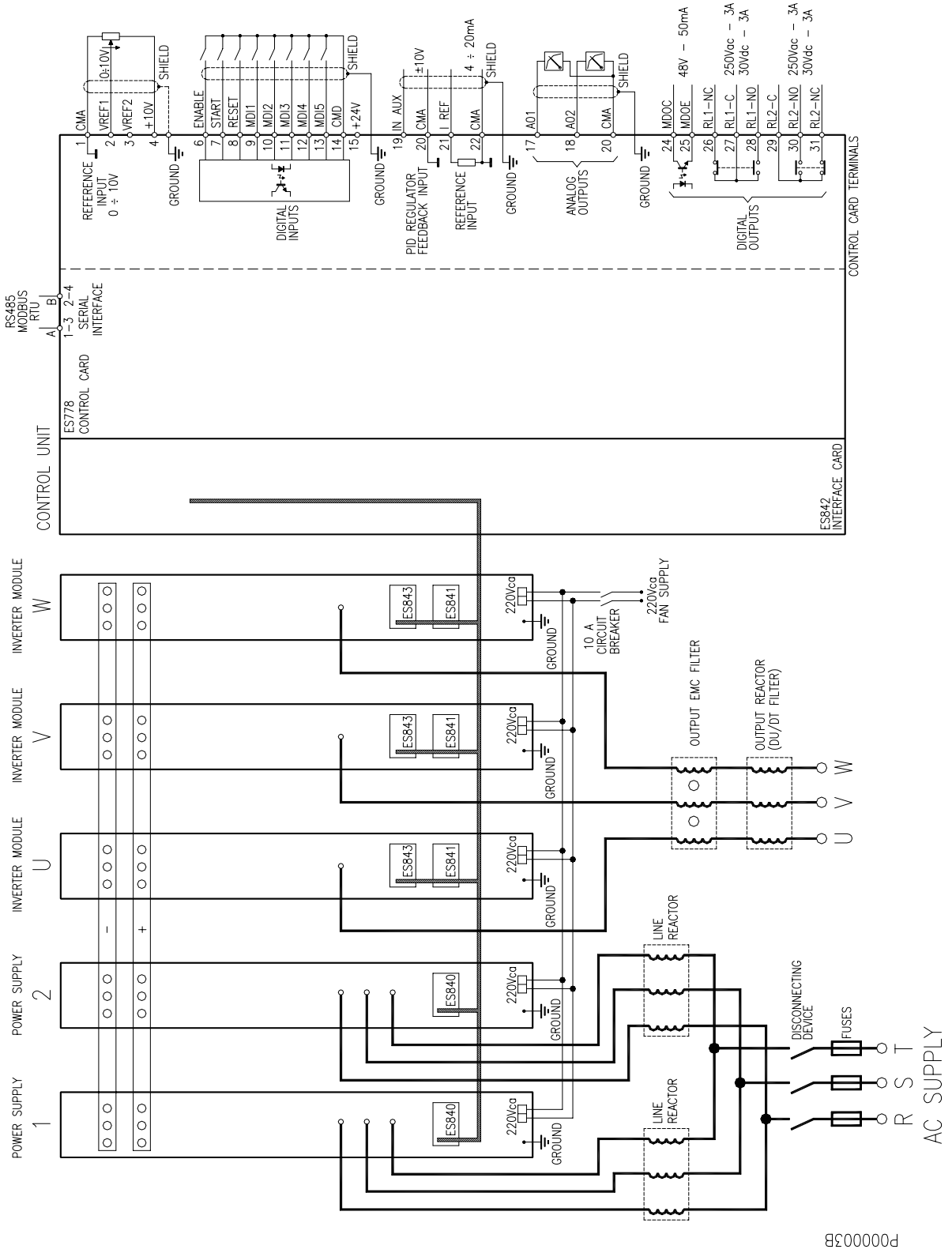



Figure 1.21 Connexions externes aux Sinus K modulaires

**NOTE** Installez toujours le dispositif de détection des pannes des fusibles pour empêcher le fonctionnement monophasé de l'appareillage.

## 1.4.4 BORNES DE COMMANDE

| Borne | Référence | Description | Caractéristiques E/S | Cavalier | Paramètres IFD | Paramètres VTC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| 1 | CMA | 0V pour référence principale. | Zéro volt carte de commande | | | |
| 2 | VREF1 | Entrée pour référence principale Vref1 en tension. | Vmax : ±10V, Rin : 40kΩ Résolution : 10 bits | J14 (+/±) | P16, P17, P18, C29, C30, C22 | P16, P17, P18, C15, C16, C23, C24 |
| 3 | VREF2 | Entrée pour référence principale Vref2 en tension. | | | | |
| 4 | +10V | Alimentation pour potentiomètre externe. | +10V Imax : 10mA | | | |
| 6 | ENABLE | Entrée active : variateur en marche, contrôle de type IFD. Fluxage moteur avec contrôle de type VTC. Entrée inactive : en roue libre indépendamment du mode de commande. | Entrée numérique optoisolée | J10 (NPN/ PNP) | C61 | C51, C53 |
| 7 | START | Entrée active : variateur en marche. Entrée inactive : réf. principale mise à zéro ; le moteur s'arrête suivant la rampe de décélération. | Entrée numérique optoisolée | J10 (NPN/ PNP) | C21 | C14 |
| 8 | RESET | Entrée active : le fonctionnement du variateur est réinitialisé en cas de blocage. | Entrée numérique optoisolée | J10 (NPN/ PNP) | C50, C51, C52 C53, P25 | C45, C46, C47, C48, C52 |
| 9 | MDI1 | Entrée numérique multifonctions 1. | Entrée numérique optoisolée | J10 (NPN/ PNP) | C23 : (progr. à l'usine : Multifréquence 1) | C17 : (progr. à l'usine : Multivitesse 1) |
| 10 | MDI2 | Entrée numérique multifonctions 2. | Entrée numérique optoisolée | J10 (NPN/ PNP) | C24 : (progr. à l'usine : Multifréquence 2) | C18 : (progr. à l'usine : Multivitesse 2) |
| 11 | MDI3 | Entrée numérique multifonctions 3. | Entrée numérique optoisolée | J10 (NPN/ PNP) | C25 : (progr. à l'usine : Multifréquence 3) | C19 : (progr. à l'usine : Multivitesse 3) |
| 12 | MDI4 | Entrée numérique multifonctions 4. | Entrée numérique optoisolée | J10 (NPN/ PNP) | C26 : (progr. à l'usine : CW/CCW) | C20 : (progr. à l'usine : CW/CCW) |
| 13 | MDI5 | Entrée numérique multifonctions 5. | Entrée numérique optoisolée, PTC suivant BS4999 Pt.111 (DIN44081/ DIN44082) | J9 (PTC), J10 (NPN/ PNP) | C27 : (progr. à l'usine : DCB) | C21 : (progr. à l'usine : DCB) |
| 14 | CMD | 0V entrées numériques multifonctions optoisolées. | Zéro volt entrées numériques optoisolées | | | |
| 15 | +24V | Alimentation pour entrées numériques multifonctions optoisolées. | +24V Imax : 100mA | | | |
| 17 | AO1 | Sortie analogique multifonctions 1. | 0÷10V Imax : 4mA, 4-20mA ou 0-20mA Résolution : 8 bits | J5, J7, J8 (tension / courant) | P30 : (progr. à l'usine : Fout), P32, P33, P34, P35, P36, P37 | P28 : (progr. à l'usine : nout), P29, P32, P33, P34, P35, P36, P37 |
| 18 | AO2 | Sortie analogique multifonctions 2. | 0÷10V Imax : 4mA, 4-20mA ou 0-20mA Résolution : 8 bits | J3, J4, J6 (tension / courant) | P31 : (progr. à l'usine : Iout), P32, P33, P34, P35, P36, P37 | P30 : (progr. à l'usine : Iout), P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37 |
| 19 | INAUX | Entrée analogique auxiliaire. | Vmax : ±10V Rin : 20kΩ Résolution : 10 bits | | P21, P22, C29, C30 : (progr. à l'usine : rétroaction régulateur PID) | P21, P22, C23, C24: (progr. à l'usine : rétroaction régulateur PID), C43 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **20** | **CMA** | 0V pour entrée analogique auxiliaire. | Zéro volt carte de commande | | | |
| **21** | **IREF** | Entrée pour référence principale de courant (0÷20mA, 4÷20mA). | Rin : 100Ω<br>Résolution : 10 bits | | P19, P20, C29, C30 : (progr. à l'usine : pas utilisée) | P19, P20, C23, C24 : (progr. à l'usine : pas utilisée) |
| **22** | **CMA** | 0V pour référence principale de courant. | Zéro volt carte de commande | | | |
| **24** | **MDOC** | Sortie numérique à collecteur ouvert (borne collectrice). | Collecteur ouvert NPN/PNP (collecteur ouvert)<br>Vmax : 48V<br>Imax : 50mA | | P60 : (progr. à l'usine : FREQ. LEVEL), P63, P64, P69, P70 | P60 : (progr. à l'usine : SPEED LEVEL), P63, P64, P69, P70, P75, P76, P77 |
| **25** | **MDOE** | Sortie numérique à collecteur ouvert (borne émettrice). | | | | |
| **26** | **RL1-NC** | Sortie numérique multifonctions à relais 1 (contact norm. fermé). | 250 Vca, 3A<br>30 Vcc, 3A | | P61 : (progr. à l'usine : INV O.K. ON), P65, P66, P71, P72 | P61 : (progr. à l'usine : INV O.K. ON), P65, P66, P71, P72, P75, P76, P77 |
| **27** | **RL1-C** | Sortie numérique multifonctions à relais 1 (commun). | | | | |
| **28** | **RL1-NO** | Sortie numérique multifonctions à relais 1 (contact norm. ouvert). | | | | |
| **29** | **RL2-C** | Sortie numérique multifonctions à relais 2 (commun). | 250 Vca, 3A<br>30 Vcc, 3A | | P62 : (progr. à l'usine : FREQ. LEVEL), P67, P68, P73, P74 | P62: (progr. à l'usine : SPEED LEVEL), P67, P68, P73, P74, P75, P76, P77 |
| **30** | **RL2-NO** | Sortie numérique multifonctions à relais 2 (contact norm. ouvert). | | | | |
| **31** | **RL2-NC** | Sortie numérique multifonctions à relais 2 (contact norm. fermé). | | | | |

### 1.4.4.1 ACCÈS AUX BORNES DE COMMANDE ET AUX BORNES DE PUISSANCE (SINUS K IP20 ET IP00)

Pour accéder aux bornes de commande, enlevez le couvercle en desserrant les deux vis de fixation (voir Figure 1.22) :

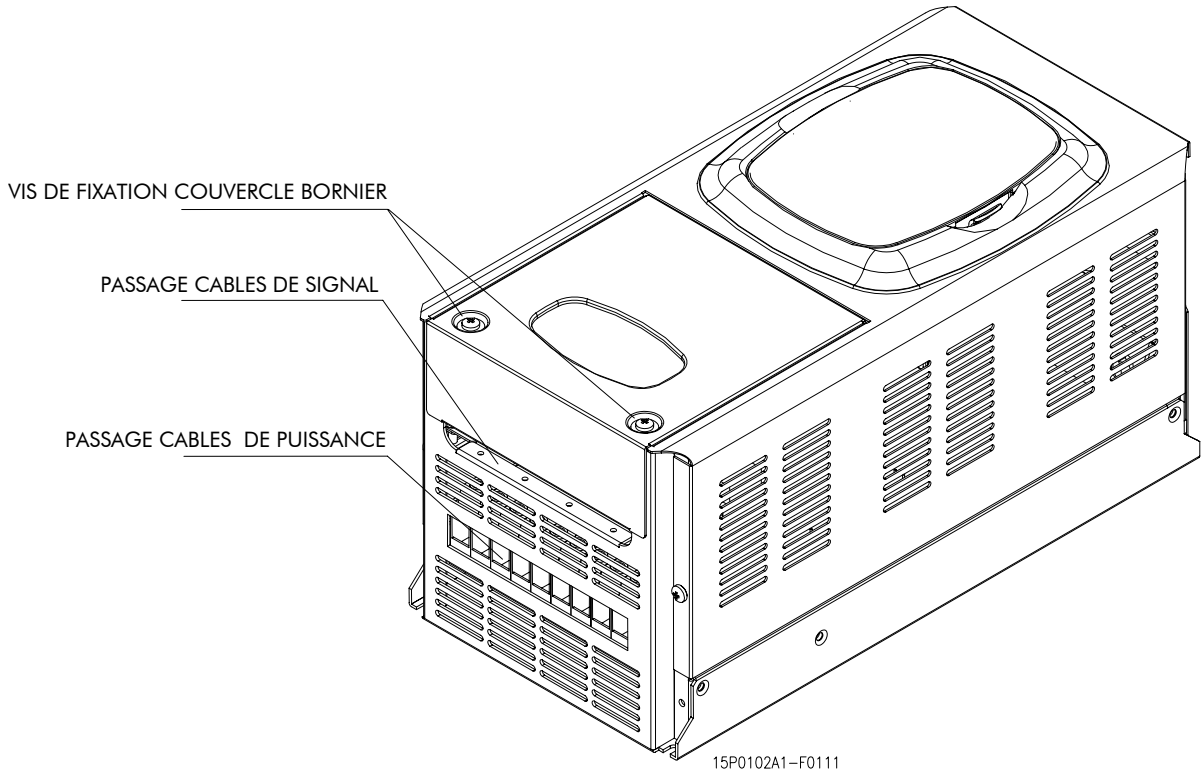



Figure 1.22 Accès aux bornes de commande

Pour les tailles de S05 à S15, l'enlèvement du couvercle du bornier de commande permet d'atteindre également les vis de serrage des bornes de puissance. Pour les tailles supérieures à S15, le couvercle du bornier permet d'atteindre uniquement les signaux de commande, alors que les bornes de puissance ne sont accessibles que de l'extérieur.

**DANGER**

Avant d'opérer à l'intérieur du variateur, coupez le courant et attendez au moins 5 minutes pour en permettre la décharge complète et éviter tout risque de foudroiement.

**ATTENTION**

Ne branchez ou débranchez pas les bornes de signal ou les bornes de puissance si le variateur est alimenté, car il existe le risque de foudroiement et le risque d'endommager l'appareillage.

### 1.4.4.2 ACCÈS AUX BORNES DE COMMANDE ET AUX BORNES DE PUISSANCE (SINUS K IP54)

Pour accéder aux bornes de commande et de puissance, enlevez le panneau frontal en desserrant ses vis de fixation. Vous pouvez ainsi opérer sur :

- les bornes de commande,
- les bornes de puissance,
- le connecteur d'interface série.

Pour l'entrée et la sortie des câbles du variateur, percez des trous dans la plaque antérieure, qui peut être enlevée en desserrant ses vis de fixation.

**ATTENTION**

Pour le passage des câbles de puissance et de signal à travers la plaque antérieure, adoptez les mesures opportunes visant à maintenir le degré de protection IP54 (presse-étoupe ou élément similaire ayant un degré de protection non inférieur à IP54).

**ATTENTION**

Enlevez toujours la plaque antérieure pour percer les trous de passage des câbles, pour éviter que des riblons ne s'accumulent à l'intérieur de l'appareillage.

### 1.4.4.3 MISE À LA TERRE DU VARIATEUR ET DU MOTEUR

La vis pour la mise à la terre de la masse métallique du variateur est située à proximité des borniers de câblage de puissance. La vis est marquée par le symbole :

Reliez toujours le variateur à une ligne de terre réalisée conformément aux normes en vigueur. Pour minimiser les perturbations conduites et rayonnées que le variateur peut produire, on conseille de relier le conducteur de terre du moteur directement au variateur avec un cheminement parallèle à celui des câbles d'alimentation du moteur, et de là à l'installation électrique.

DANGER

Reliez toujours la borne de terre du variateur à la terre de la ligne de distribution électrique à l'aide d'un conducteur conforme aux normes de sécurité en vigueur, et dont la section ne soit pas inférieure à celle des conducteurs de l'alimentation. Reliez toujours la carcasse du moteur à la terre du variateur, pour éviter que les carcasses métalliques du variateur et du moteur ne soient exposées à des tensions dangereuses avec le risque de foudroiement. L'utilisateur a la responsabilité de pourvoir à une mise à la terre conforme aux normes en vigueur.

### 1.4.4.4 MISE À LA TERRE DES GAINES DES CÂBLES BLINDÉS DE SIGNAL

Pour tous les variateurs SINUS K, la barre de support des câbles pourvue des serre-fils conducteurs reliés à la masse du variateur est située à proximité des bornes de câblage de puissance. Les serre-fils permettent la fixation mécanique du câble pour éviter qu'il se débranche du bornier, et ils permettent de relier à la terre la gaine des câbles blindés de signal. La figure montre le serrage correct d'un câble blindé de signal.

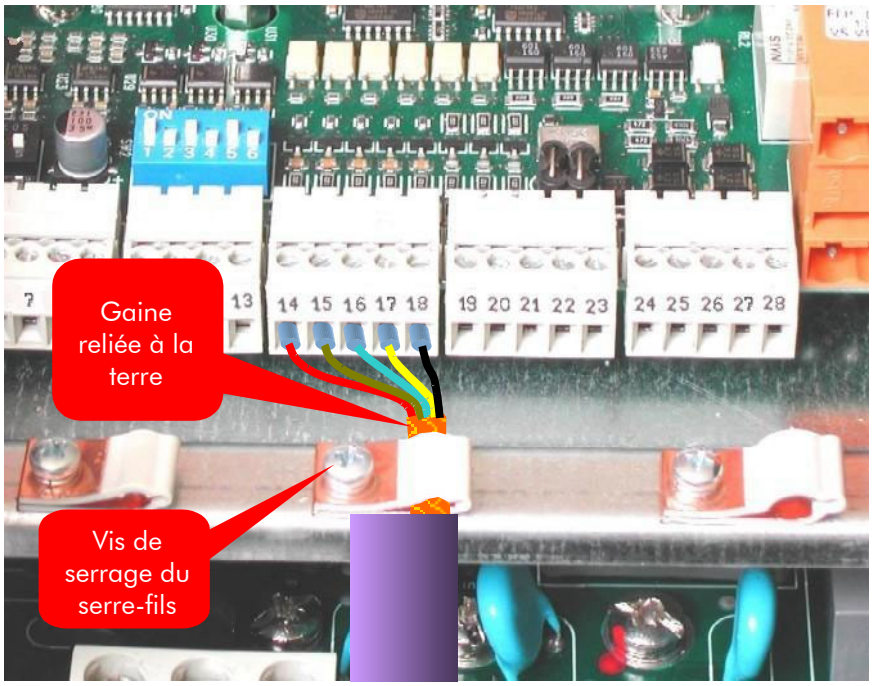



Figure 1.23 Serrage d'un câble blindé de signal

**ATTENTION**

Si les câbles de commande ne sont pas reliés à la terre et que le câblage ne respecte pas les règles de l'art, le variateur est plus susceptible aux perturbations conduites sur les câbles. Ces perturbations peuvent même provoquer le démarrage incontrôlé du moteur.

## 1.4.5 SIGNAUX ET PROGRAMMATION DE LA CARTE DE COMMANDE ES778

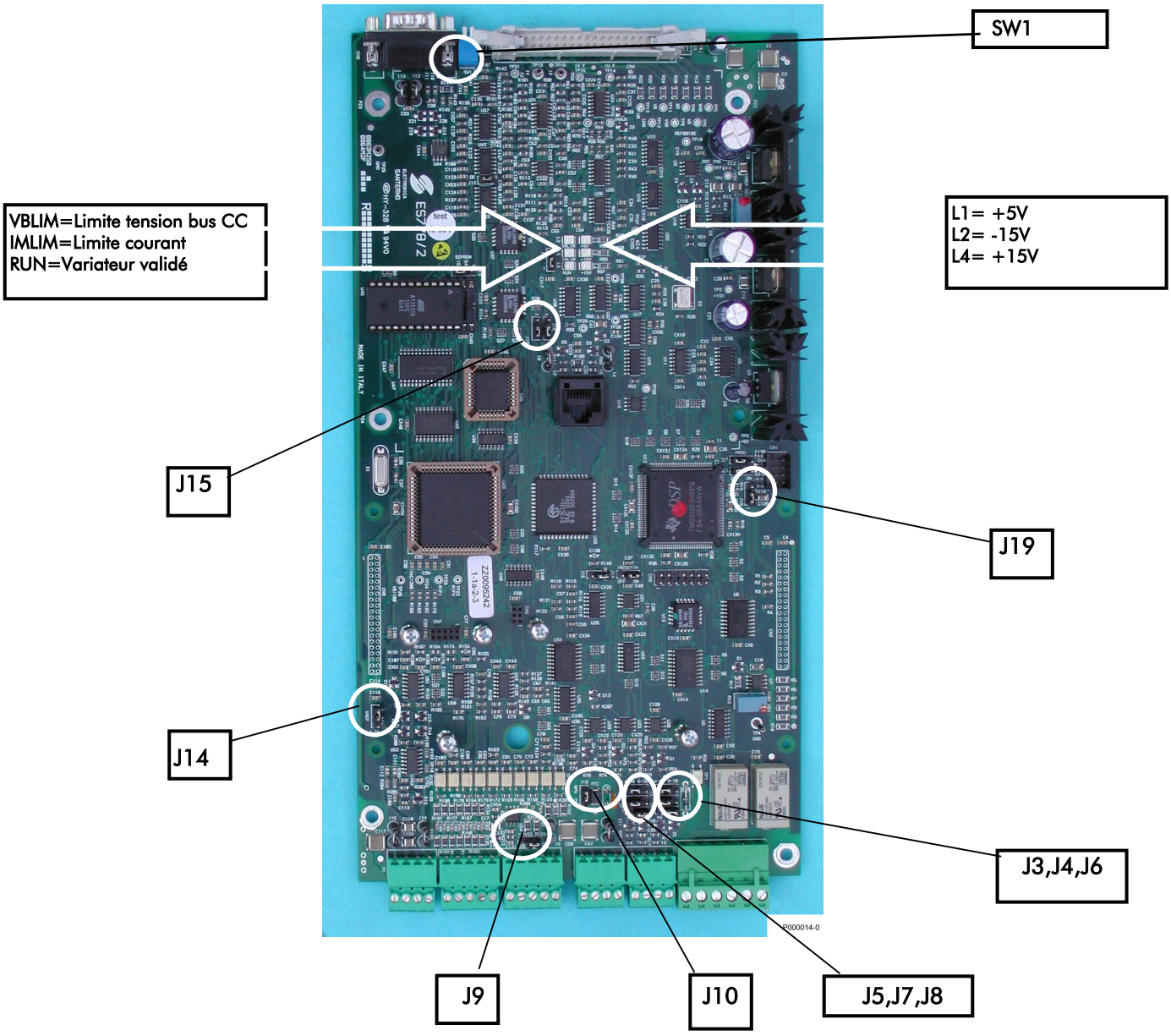



Figure 1.24 Arrangement des cavaliers sur la carte de commande

### 1.4.5.1 LEDS DE SIGNALISATION

**LED rouge L3 (VBLIM)** : limitation de tension activée en phase de décélération. Cette diode s'allume si la tension continue $V_{CC}$ circulant à l'intérieur de l'appareillage dépasse de 20% la valeur nominale durant le freinage dynamique.
**LED rouge L5 (IMLIM)** : limitation de courant activée en phase d'accélération ou à cause de conditions de surcharge. Cette diode s'allume si la valeur de courant du moteur dépasse les valeurs programmées pour C41 et C43 du sous-menu Limits, pendant la phase d'accélération ou en conditions de fréquence constante (logiciel IFD) respectivement, ou encore si le couple requis dépasse la valeur programmée pour C42 du sous-menu Limits (logiciel VTC).
**LED verte L6 (RUN)** : Variateur validé. Cette diode s'allume si le variateur est en marche ou qu'il est validé (logiciel VTC) (fluxage moteur).
**LED verte L1 (+5V) :** carte de commande alimentée en **+5V**.
**LED verte L2 (-15V) :** carte de commande alimentée en **-15V**.
**LED verte L4 (+15V) :** carte de commande alimentée en **+15V**.

### 1.4.5.2 CAVALIERS ET DIP SWITCH DE PROGRAMMATION

J = jumper (cavalier)

**J3** **(1-2)** 4-20mA sur AO2
**(2-3)** 0-20mA sur AO2

**J4** **(2-3)** V sur AO2
**(1-2)** mA sur AO2

**J5** **(1-2)** 4-20mA sur AO1
**(2-3)** 0-20mA sur AO1

**J6** **(1-2)** 4-20mA sur AO2
**(2-3)** 0-20mA sur AO2

**J7** **(2-3)** V sur AO1
**(1-2)** mA sur AO1

**J8** **(1-2)** 4-20mA sur AO1
**(2-3)** 0-20mA sur AO1

**J9** **(2-3)** PTC OFF
**(1-2)** PTC ON

**J10** **(1-2)** entrées PNP
**(2-3)** entrées NPN

**J14** **(2-3)** référence VREF +
**(1-2)** référence VREF ±

**J15** **(2-3)** logiciel IFD
**(1-2)** logiciel VTC

**J19** **(2-3)** logiciel VTC
**(1-2)** logiciel IFD

**NOTE** La position de J15 et de J19 doit être cohérente (les deux IFD ou VTC).

**SW1** **(on)** résistances de polarisation et terminaison sur RS485 enclenchées
**(off)** résistances de polarisation et terminaison sur RS485 pas enclenchées

Pour accéder au DIP switch SW1, enlevez le couvercle de protection du connecteur RS485.
Sinus K S05 à S20 : SW1 est installé sur la carte de commande à côté du connecteur d'interface RS-485. Pour y accéder, enlevez le couvercle de la partie supérieure du variateur.

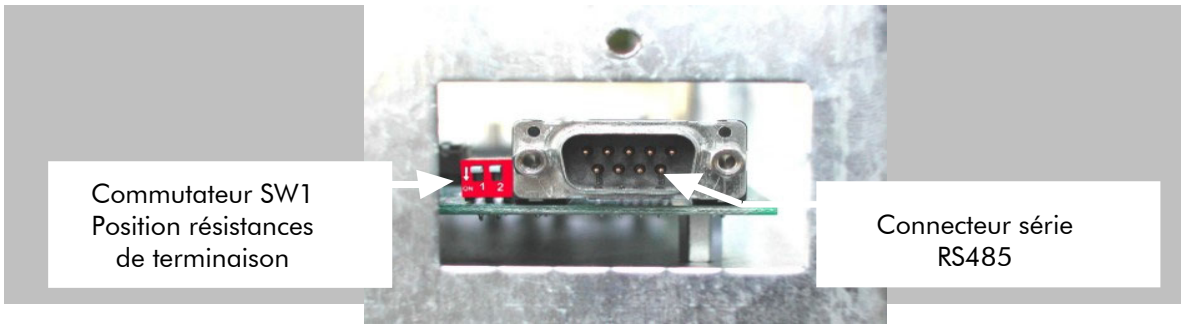



Figure 1.25 Accès aux DIP switches SW1 et connecteur RS-485 pour Sinus K S05 à S20.

Sinus K S30 à S60 : le connecteur d'interface série RS485 et le DIP switch SW1 sont situés dans la partie inférieure du variateur à côté du couvercle frontal permettant d'accéder aux bornes de commande.
Sinus K S65 et S70 : pour accéder au commutateur SW1, enlevez le couvercle situé dans la partie arrière du support de la carte de commande.

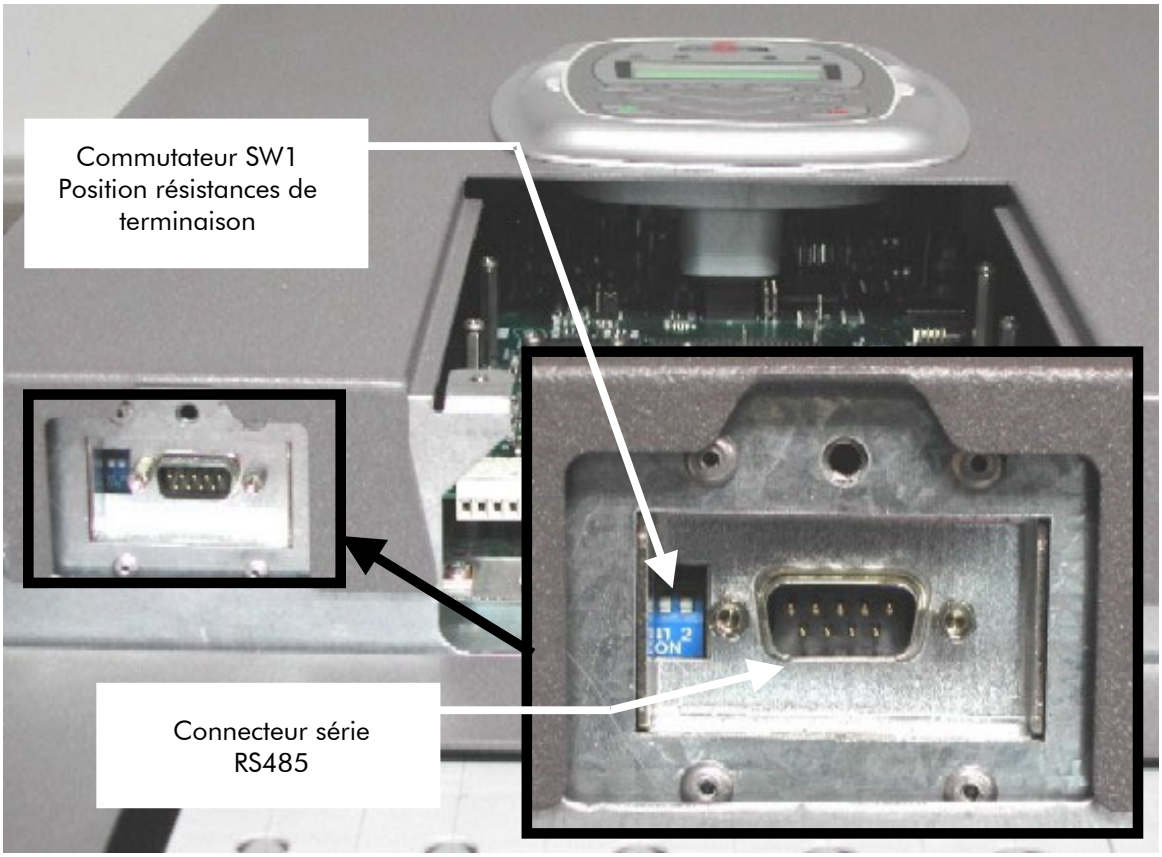
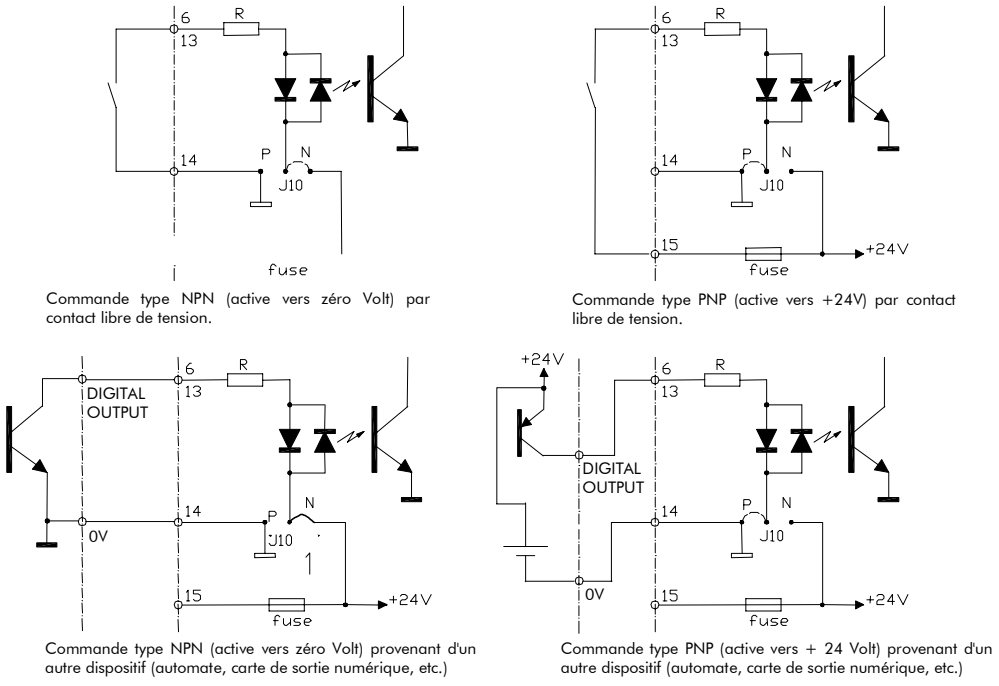



Figure 1.26 Position des DIP switches SW1 et connecteur RS485 pour Sinus K S30 à S60.

Sinus K munis de degré de protection IP54 : le connecteur du port série RS485 et le commutateur SW1 sont accessibles de l'intérieur du couvercle frontal de protection des câblages.

## 1.4.6 CARACTÉRISTIQUES DES ENTRÉES NUMÉRIQUES (BORNES 6 À 13)

Toutes les entrées numériques sont galvaniquement isolées par rapport au zéro volt de la carte de commande du variateur (ES778) ; leur activation passe donc par l'alimentation des bornes 14 et 15.
En fonction de la position du cavalier J10, on peut activer les signaux tant vers le zéro volt (commande NPN) que vers la + 24 Volt (commande PNP).
La Figure 1.27 montre les différents modes de commande en fonction de la position du cavalier J10.
L'alimentation auxiliaire en +24 Vcc (borne 15) est protégée par un fusible à réinitialisation automatique.




Commande type NPN (active vers zéro Volt) par contact libre de tension.

Commande type PNP (active vers +24V) par contact libre de tension.

Commande type NPN (active vers zéro Volt) provenant d'un autre dispositif (automate, carte de sortie numérique, etc.)

Commande type PNP (active vers + 24 Volt) provenant d'un autre dispositif (automate, carte de sortie numérique, etc.)

Figure 1.27 Mode de commande des entrées numériques

**NOTE**

La borne 14 (CMD – zéro volt des entrées numériques) est galvaniquement isolée des bornes 1, 20, 22 (CMA - zéro volt de la carte de commande) et de la borne 25 (MDOE = borne émettrice de la sortie numérique multifonctions).

L'état des entrées numériques est indiqué par le paramètre M08 (logiciel IFD) ou M11 (logiciel VTC) du sous-menu Measures. Les entrées numériques (à l'exception de la borne 6 et de la borne 8) sont inactives si le paramètre C21 (logiciel IFD) ou C14 (logiciel VTC) est programmé comme REM. Si c'est le cas, la commande est envoyée par liaison série. Lorsque le paramètre C21 (IFD) ou C14 (VTC) est programmé comme Kpd, la commande de l'entrée 7 est envoyée par clavier (touche START).

### 1.4.6.1 ENABLE (BORNE 6)

L'entrée ENABLE doit être toujours activée pour valider le fonctionnement du variateur indépendamment du mode de commande.
Si l'entrée ENABLE est invalidée, la tension à la sortie du variateur est remise à zéro, ce qui cause l'arrêt par inertie du moteur. Si, lors de la mise en circuit, la commande ENABLE est déjà activée, le variateur ne démarre pas jusqu'à ce que la borne 6 ne soit ouverte et fermée de nouveau. Il s'agit d'une mesure de sécurité qui peut être invalidée par le paramètre C61 (IFD) ou C53 (VTC). La commande ENABLE détermine également le déblocage du régulateur PID (s'il est utilisé indépendamment du fonctionnement du variateur) lorsque ni MDI3 ni MDI4 ne sont programmées comme A/M (Automatique/Manuel).

NOTE

L'activation de la commande ENABLE fait enclencher les alarmes A11 (Bypass Failure), A25 (Mains Loss) (seul IFD), A30 (DC OverVoltage) et A31 (DC UnderVoltage).

### 1.4.6.2 START (BORNE 7)

L'entrée START s'active en programmant les modes de commande par bornier (programmation à l'usine). Si START est active, la référence principale est validée ; si START est inactive, la référence principale est programmée à zéro. Il en résulte que la fréquence de sortie (logiciel IFD) ou la vitesse du moteur (logiciel VTC) décroît jusqu'à zéro en fonction de la rampe de décélération préprogrammée. Si C21 (IFD) ou C14 (VTC) est programmé comme Kpd (commande par clavier), l'entrée START est invalidée et ses fonctions sont remplies par le clavier déporté (voir paragraphe 5.1 « MENU COMMANDS »). Si la fonction REV (marche arrière) est active, l'entrée START ne peut être utilisée que lorsque l'entrée REV est inactive. Si les entrées START et REV sont activées à la fois, la référence principale est programmée à zéro.

### 1.4.6.3 RESET (BORNE 8)

Si une protection s'enclenche, le variateur s'arrête, le moteur s'arrête par inertie et un message d'alarme s'affiche (voir chapitre 8 « DIAGNOSTIC »). Pour débloquer le variateur, activez momentanément l'entrée de RESET, ou bien enfoncez la touche RESET du clavier. Le fonctionnement du variateur est restauré uniquement si la cause qui a provoqué l'alarme a disparu (l'afficheur montre le message « Inverter OK »). Programmation à l'usine : une fois débloqué le variateur, activez et désactivez la commande ENABLE pour faire redémarrer le variateur. Si le paramètre C61 (IFD) ou C53 (VTC) est programmé comme [YES], la commande de RESET débloque le variateur tout en le faisant redémarrer. La borne de RESET permet également de réinitialiser les commandes UP/DOWN si le paramètre P25 U/D RESET est programmé comme [YES].

NOTE

Par la programmation à l'usine, la mise hors circuit du variateur ne fait pas disparaître l'alarme, car celle-ci est mémorisée et sera affichée lors de la remise en circuit pour maintenir le variateur en état d'urgence. Pour faire redémarrer le variateur, il faut effectuer une manoeuvre de RESET : mettez hors circuit le variateur et programmez le paramètre C53 (IFD) ou C48 (VTC) sur [YES].

ATTENTION

Si une alarme s'enclenche, il faut faire référence au chapitre relatif au diagnostic. L'appareillage ne doit être réinitialisé qu'après avoir identifié la cause de l'alarme.

DANGER

Même si le variateur est invalidé, le danger de chocs électriques persiste sur les bornes de sortie (U, V, W) et sur les bornes de connexion des dispositifs de freinage résistif (+, -, B).

### 1.4.6.4 M.D.I. (BORNES 9 À 13)

Les fonctions des entrées numériques programmables sont décrites sur le Manuel de Programmation du variateur SINUS K.

### 1.4.6.5 ENTRÉE DE LA PROTECTION THERMIQUE DU MOTEUR

Sinus K contrôle le signal provenant d'un thermistor (qui est installé dans les bobinages du moteur) pour garantir une protection thermique hardware du moteur. Les caractéristiques du thermistor doivent être conformes à BS4999 Pt.111 (DIN44081/DIN44082). Notamment :

| | |
|---|---|
| Résistance correspondant à la valeur d'enclenchement : | 1000 ohms (valeur typique) |
| Résistance à Tr–5°C : | < 550 ohms |
| Résistance à Tr+5°C : | > 1330 ohms |

**Le bon fonctionnement du thermistor exige :**

1) la configuration de la carte de commande avec J9 sur 1-2,
2) la connexion du thermistor entre les bornes 13 et 14 de la carte de commande,
3) la configuration de MDI5 comme « external alarm ».

Dès que la température interne du moteur dépasse la valeur de consigne Tr, le variateur s'arrête et signale « external alarm ».

## 1.4.7 CARACTÉRISTIQUES DES ENTRÉES ANALOGIQUES (BORNES 2,3,15, 21)

Les entrées Vref1 et Vref2 (bornes 2 et 3) acceptent tant des signaux unipolaires (0÷10V, programmation à l'usine) que des signaux bipolaires (±10V), suivant la position du cavalier J14.
Les signaux transmis aux bornes 2 et 3 sont sommés par le logiciel du variateur.

Une ligne d'alimentation auxiliaire de +10V (borne 4) est disponible, qui permet d'alimenter un éventuel potentiomètre (2.5÷10 kΩ).

Pour exploiter un signal bipolaire (± 10 V) à l'entrée, il faut :
- amener le cavalier J14 sur 1-2 (+/-)
- programmer le paramètre P18 (Vref J14 Pos.) comme « +/- »
- programmer le paramètre P15 (Minimum Ref) comme « +/- »

Cette programmation fait en sorte que, lorsque la référence principale change de signe, le direction de rotation du moteur soit inversée.

Il est possible d'envoyer une tension bipolaire (±10V) à l'entrée Inaux (borne 19). Les signaux négatifs déterminent l'inversion de la direction de rotation du moteur.
L'entrée analogique Iref (borne 21) accepte, comme des signaux d'entrée, des valeurs de courant comprises entre 0 et 20mA (programmation à l'usine : 4÷20 mA).

**ATTENTION** N'appliquez pas de signaux dépassant ±10V aux bornes 2-3 ; n'envoyez pas un courant dépassant 20mA à la borne 21.

Il est possible de changer la relation entre les signaux transmis aux bornes 2, 3, 21 et la référence principale par l'intermédiaire des paramètres P16 (Vref Bias), P17 (Vref Gain), P19 (Inmax), P20 (Iref Gain).

Il est possible de changer la relation entre le signal transmis à la borne 19 (Inaux) et la grandeur acquise par l'intermédiaire des paramètres P21 et P22. Pour plus d'informations concernant la fonction et la programmation des paramètres relatifs aux entrées analogiques, veuillez vous référez au Manuel de programmation du Sinus K.

## 1.4.8 CARACTÉRISTIQUES DES SORTIES NUMÉRIQUES

Sur les bornes 24 (borne collectrice) et 25 (borne commune), il y a une sortie à collecteur ouvert galvaniquement isolée du zéro volt de la carte de commande. La sortie à collecteur ouvert est capable de contrôler une charge maximale de 50mA avec une alimentation de 48 V.
La fonction de la sortie à collecteur ouvert est déterminée par le paramètre P60 du sous-menu « Digital Outputs ».

Les paramètres
- P63 MDO ON Delay
- P64 MDO OFF Delay

permettent de programmer un délai d'activation et de désactivation de la sortie à collecteur ouvert.

La programmation à l'usine est la suivante :
seuil de fréquence/vitesse : le transistor s'enclenche lorsque la fréquence de sortie (IFD) ou la vitesse du moteur (VTC) atteint le niveau programmé par le menu « Digital Outputs » (paramètres P69 « MDO level », P70 « MDO Hyst. »).
La Figure 1.28 montre un exemple de connexion d'un relais à la sortie à collecteur ouvert.

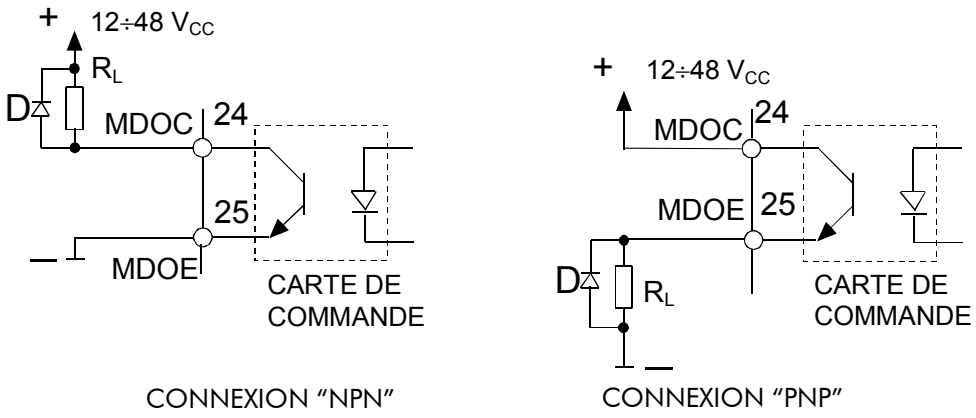



Figure 1.28 Connexion d'un relais à la sortie à collecteur ouvert (« open collector »).

**ATTENTION** Utilisez toujours la diode (D) pour le contrôle de charges inductives (ex. bobines de relais).

**ATTENTION** Ne dépassez jamais la tension maximum et le courant maximum admissibles.

**NOTE** La borne 25 est galvaniquement isolée des bornes 1, 20, 22, (CMA – zéro volt de la carte de commande) et de la borne 14 (CMD – zéro volt des entrées numériques).

**NOTE** L'alimentation auxiliaire peut être fournie par la tension présente entre la borne 15 (+24V) et la borne 14 (CMD) du bornier de commande. Le courant maximum disponible est de 100mA.

### 1.4.8.1 SORTIES À RELAIS (BORNES 24 À 31)

Deux sorties à relais sont disponibles :
- bornes 26, 27, 28 : relais RL1 ; contact inverseur (250 Vca, 3A ; 30 Vcc, 3A)
- bornes 29, 30, 31 : relais RL2 ; contact inverseur (250 Vca, 3A ; 30 Vcc, 3A)

Les fonctions des deux sorties à relais sont déterminées par la programmation des paramètres P61 (RL1 Opr) et P62 (RL2 Opr) du sous-menu Digital Outputs. Il est possible de programmer un délai d'excitation et de désexcitation des relais par les paramètres suivants :

- P65 RL1 Delay ON
- P66 RL1 Delay OFF
- P67 RL2 Delay ON
- P68 RL2 Delay OFF

La programmation à l'usine est la suivante :

RL1 : relais « variateur prêt » (bornes 26, 27, 28) ; il s'excite lorsque le variateur est prêt pour alimenter le moteur.

Lors de la mise en circuit, il faut attendre quelques secondes pour que l'appareillage achève la phase d'initialisation ; le relais se désexcite lorsqu'une alarme s'enclenche et que le variateur s'arrête.

RL2 : relais seuil de fréquence/vitesse (bornes 29, 30, 31) ; il s'excite lorsque la fréquence de sortie (logiciel IFD) ou la vitesse du moteur (logiciel VTC) atteint le niveau programmé par le menu « Digital Outputs » (paramètres P73 « RL2 level », P74 « RL2 Hyst. »).

**ATTENTION** Ne dépassez jamais la tension maximum et le courant maximum admissibles pour les contacts du relais.

**ATTENTION** Utilisez toujours la diode (D) pour le contrôle de charges inductives alimentées en courant continu.
Utilisez les filtres contre les parasites pour le contrôle de charges inductives.

## 1.4.9 CARACTÉRISTIQUES DES SORTIES ANALOGIQUES (BORNES 17 ET 18)

Les bornes 17 et 18 sont pourvues de deux sorties analogiques qui peuvent être utilisées pour relier des instruments additionnels ou pour produire un signal à transmettre à d'autres appareillages. Certains des cavaliers de la carte de commande ES778 permettent de sélectionner le type de signal qu'on veut obtenir à la sortie (0-10V, 4-20mA, 0-20mA).

| Type de sortie | Borne 17 AO1 | | Borne 18 AO2 | |
|---|---|---|---|---|
| | Cavalier de configuration | | Cavalier de configuration | |
| | J7 | J5-J8 | J4 | J3-J6 |
| 0-10V | pos 2-3 | X | pos 2-3 | X |
| 4-20mA | pos 1-2 | pos 1-2 | pos 1-2 | pos 1-2 |
| 0-20mA | pos 1-2 | pos 2-3 | pos 1-2 | pos 2-3 |

X=toute position

Le sous-menu OUTPUT MONITOR permet de programmer la grandeur pour la sortie analogique, ainsi que le rapport entre la valeur du signal de sortie et la grandeur mesurée.
Etant donné que ce rapport est exprimé comme le rapport entre la valeur de la grandeur et la tension correspondante présente sur la sortie analogique (par exemple Hz/V pour le logiciel IFD), la configuration de la sortie comme 4-20mA ou 0-20mA exige, pour obtenir la valeur assignée à la grandeur lorsque la sortie produit 20mA, la multiplication par 10 de la valeur programmée (exemple : si P32=10Hz/V, on obtient 20mA pour la sortie analogique lorsque le variateur produit 100Hz).

**ATTENTION** N'envoyez pas de tension à l'entrée des sorties analogiques ; ne dépassez jamais le courant maximum admissible.

## 1.4.10 ARRANGEMENT DES BORNES DE PUISSANCE

LEGENDE :

**41/R – 42/S – 43/T** = entrée alimentation triphasée (la séquence des phases n'est pas contraignante)
**44/U – 45/V – 46/W** = sortie alimentation triphasée du moteur.

Bornier S05-S10-S15-S20 :

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41/R | 42/S | 43/T | 44/U | 45/V | 46/W | 47/+ | 48/B | 49/- |

Les bornes **47/+** et **49/-** peuvent être utilisées tant pour l'alimentation en tension continue du variateur que pour la connexion du module de freinage.

Bornier S30 :

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41/R | 42/S | 43/T | 44/U | 45/V | 46/W | 47/+ | 49/- | 48/B | 50/+ |

N.B. : les bornes **50/+** et **48/B** servent à relier la résistance de freinage.
Les bornes **47/+** et **49/-** peuvent être utilisées pour l'alimentation en tension continue du variateur.

Bornier S40 :

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41/R | 42/S | 43/T | 44/U | 45/V | 46/W | 47/+ | 49/- | 51/+ | 52/- |

N.B. : les bornes **51/+** et **52/-** servent à relier la barre au module de freinage externe.
Les bornes **47/+** et **49/-** peuvent être utilisées pour l'alimentation en tension continue du variateur.

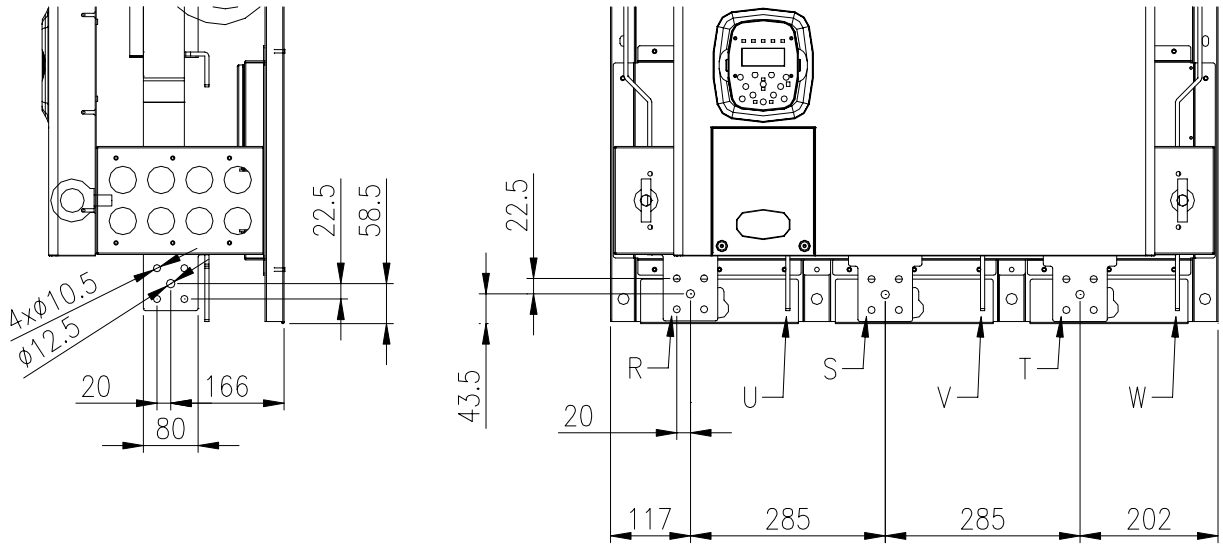
Barres de connexion S50 :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 49/- | 47/+ | 41/R | 42/S | 43/T | 44/U | 45/V | 46/W |

N.B. : les bornes **47/+** et **49/-** peuvent être utilisées tant pour l'alimentation en tension continue du variateur que pour la connexion du module de freinage.

## Barres de connexion S60 :

Le dessin montre la position et les dimensions des barres de connexion au réseau d'alimentation et au moteur relativement aux variateurs S60.




Pour la connexion des tailles S65 et S70, référez-vous au paragraphe 1.3.7 « Installation et arrangement des connexions du Sinus K modulaire ».

| | |
|---|---|
| **DANGER** | Attendez au moins 5 minutes après avoir coupé le courant avant d'opérer sur les connexions électriques du variateur, pour permettre la décharge complète des condensateurs du circuit intermédiaire CC. |
| **DANGER** | Utilisez uniquement des disjoncteurs différentiels de type « B ». |
| **ATTENTION** | Reliez la ligne d'alimentation uniquement aux bornes d'alimentation. La connexion de l'alimentation aux bornes qui ne sont pas prévues à cet effet cause des dommages irréversibles. |
| **ATTENTION** | Contrôlez toujours que la tension d'alimentation est comprise dans la plage indiquée sur la plaquette signalétique du variateur. |
| **ATTENTION** | Reliez toujours la borne de terre pour éviter tout choc électrique et pour réduire les perturbations.<br>L'utilisateur a la responsabilité de pourvoir à une mise à la terre conforme aux normes en vigueur. |
| **ATTENTION** | Après avoir réalisé toutes les connexions, vérifiez que :<br>- tous les câbles sont bien connectés ;<br>- aucune connexion n'a été oubliée ;<br>- il n'y a pas de courts-circuits entre les bornes et les bornes et la terre. |
| **ATTENTION** | Ne démarrez/arrêtez pas le moteur par l'intermédiaire d'un contacteur installé sur la ligne d'alimentation du variateur. |

**ATTENTION** L'alimentation du variateur doit être protégée par des fusibles rapides ou par un déclencheur magnétothermique.

**ATTENTION** N'alimentez pas l'appareillage en tension monophasée.

**ATTENTION** Montez toujours les filtres contre les parasites sur les bobines des contacteurs et des électrovannes.

**ATTENTION** Lors de la mise en circuit, si les commandes ENABLE (borne 6) et START (borne 7) sont actives et que la référence principale est différente de zéro, le moteur démarre instantanément. Pour éviter cette condition de danger, programmez le paramètre C61 (logiciel IFD) ou C53 (logiciel VTC) comme [NO]. Dans ce cas, le moteur ne démarre que si le contact de commande de la borne 6 n'est ouvert et ensuite refermé.

## 1.4.11 SECTION DES CÂBLES DE PUISSANCE ET TAILLE DES ORGANES DE PROTECTION (SINUS K 2T ET 4T)

| Grand. | Taille | Courant nominal variateur | Section du câble acceptée par la borne | Ecorchure des câbles | Couple de serrage | Section du câble côté secteur et côté moteur | Fusibles rapides + sectionneurs | Disjoncteur | Contacteur AC1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ampères | $mm^2$ | Mm | Nm | $mm^2$ | Ampères | Ampères | Ampères |
| S05 | SINUS K 0005 | 10,5 | 0,5÷10 | 10 | 1,2-1,5 | 2,5 | 16 | 16 | 25 |
| | SINUS K 0007 | 12,5 | 0,5÷10 | 10 | 1,2-1,5 | 2,5 | 16 | 16 | 25 |
| | SINUS K 0009 | 16,5 | 0,5÷10 | 10 | 1,2-1,5 | 4 | 25 | 25 | 25 |
| | SINUS K 0011 | 16,5 | 0,5÷10 | 10 | 1,2-1,5 | 4 | 25 | 25 | 25 |
| | SINUS K 0014 | 16,5 | 0,5÷10 | 10 | 1,2-1,5 | 4 | 32 | 32 | 30 |
| S10 | SINUS K 0016 | 26 | 0,5÷10 | 10 | 1,2-1,5 | 10 | 40 | 40 | 45 |
| | SINUS K 0017 | 30 | 0,5÷10 | 10 | 1,2-1,5 | 10 | 40 | 40 | 45 |
| | SINUS K 0020 | 30 | 0,5÷10 | 10 | 1,2-1,5 | 10 | 40 | 40 | 45 |
| | SINUS K 0025 | 41 | 0,5÷10 | 10 | 1,2-1,5 | 10 | 63 | 63 | 55 |
| | SINUS K 0030 | 41 | 0,5÷10 | 10 | 1,2-1,5 | 10 | 63 | 63 | 60 |
| | SINUS K 0035 | 41 | 0,5÷10 | 10 | 1,2-1,5 | 10 | 100 | 100 | 100 |
| S15 | SINUS K 0038 | 65 | 4÷25 | 15 | 2,5 | 25 | 100 | 100 | 100 |
| | SINUS K 0040 | 72 | 4÷25 | 15 | 2,5 | 25 | 100 | 100 | 100 |
| | SINUS K 0049 | 80 | 4÷25 | 15 | 2,5 | 25 | 100 | 100 | 100 |
| S20 | SINUS K 0049 | 80 | 25÷50 | 24 | 6-8 | 25 | 100 | 100 | 100 |
| | SINUS K 0060 | 88 | 25÷50 | 24 | 6-8 | 35 | 125 | 125 | 115 |
| | SINUS K 0067 | 103 | 25÷50 | 24 | 6-8 | 50 | 125 | 125 | 125 |
| | SINUS K 0074 | 120 | 25÷50 | 24 | 6-8 | 50 | 160 | 160 | 145 |
| | SINUS K 0086 | 135 | 25÷50 | 24 | 6-8 | 50 | 200 | 160 | 160 |
| S30 | SINUS K 0113 | 180 | 35÷155 | 30 | 10 | 95 | 250 | 200 | 250 |
| | SINUS K 0129 | 195 | 35÷155 | 30 | 10 | 120 | 250 | 250 | 250 |
| | SINUS K 0150 | 215 | 35÷155 | 30 | 10 | 120 | 315 | 400 | 275 |
| | SINUS K 0162 | 240 | 35÷155 | 30 | 10 | 120 | 400 | 400 | 275 |
| S40 | SINUS K 0179 | 300 | 70÷240 | 40 | 25-30 | 185 | 400 | 400 | 350 |
| | SINUS K 0200 | 345 | 70÷240 | 40 | 25-30 | 210 | 400 | 400 | 400 |
| | SINUS K 0216 | 375 | 70÷240 | 40 | 25-30 | 240 | 500 | 630 | 450 |
| | SINUS K 0250 | 390 | 70÷240 | 40 | 25-30 | 240 | 630 | 630 | 450 |
| S50 | SINUS K 0312 | 480 | Barre | - | 3 | 2x150 | 800 | 630 | 550 |
| | SINUS K 0366 | 550 | Barre | - | 3 | 2x210 | 800 | 800 | 600 |
| | SINUS K 0399 | 630 | Barre | - | 3 | 2x240 | 800 | 800 | 700 |
| S60 | SINUS K 0457 | 720 | Barre | - | 3 | 2x240 | 1000 | 800 | 800 |
| | SINUS K 0524 | 800 | Barre | - | 3,5 | 3x210 | 1250 | 1000 | 1000 |
| | SINUS K 0598 | 900 | Barre | - | 3,5 | 3x210 | 1250 | 1250 | 1000 |
| S65 | SINUS K 0598 | 900 | Barre | - | 3,5 | 3x210 | 1250 | 1250 | 1000 |
| | SINUS K 0748 | 1000 | Barre | - | 3,5 | 3x240 | 1250 | 1250 | 1200 |
| | SINUS K 0831 | 1200 | Barre | - | 3,5 | 3x240 | 1600 | 1600 | 1600 |

## 1.4.12 SECTION DES CÂBLES DE PUISSANCE ET TAILLE DES ORGANES DE PROTECTION (SINUS K 5T ET 6T)

| Grand. | Taille | Courant nominal variateur | Section du câble acceptée par la borne | Ecorchure des câbles | Couple de serrage | Section du câble côté secteur et côté moteur | Fusibles rapides + sectionneurs | Disjoncteur | Contacteur AC1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ampères | $mm^2$ | Mm | Nm | $mm^2$ | Ampères | Ampères | Ampères |
| S65 | SINUS K 0250 | 390 | Barre | - | 3,5 | 240 | 630 | 630 | 450 |
| | SINUS K 0312 | 480 | Barre | - | 3,5 | 2x150 | 800 | 630 | 550 |
| | SINUS K 0366 | 550 | Barre | - | 3,5 | 2x210 | 800 | 800 | 600 |
| | SINUS K 0399 | 630 | Barre | - | 3,5 | 2x240 | 800 | 800 | 700 |
| | SINUS K 0457 | 720 | Barre | - | 3,5 | 2x240 | 1000 | 800 | 800 |
| | SINUS K 0524 | 800 | Barre | - | 3,5 | 3x210 | 1250 | 1000 | 1000 |
| | SINUS K 0598 | 900 | Barre | - | 3,5 | 3x210 | 1250 | 1250 | 1000 |
| | SINUS K 0598 | 900 | Barre | - | 3,5 | 3x210 | 1250 | 1250 | 1000 |
| | SINUS K 0748 | 1000 | Barre | - | 3,5 | 3x240 | 1250 | 1250 | 1200 |
| S70 | SINUS K 0831 | 1200 | Barre | - | 3,5 | 3x240 | 1600 | 1600 | 1600 |

## 1.5 CLAVIER DEPORTE

Le clavier de programmation et d'affichage est situé sur la partie frontale des variateurs SINUS K.
Le clavier est pourvu de 4 LEDs, d'un afficheur à cristaux liquides et de 8 touches. L'afficheur montre les valeurs des paramètres, les messages d'alarmes, la valeur des grandeurs traitées par le variateur.

**LED RUN :** allumée avec variateur en marche.

**LOGICIEL VTC :**
**LED RUN :**
clignotante avec variateur validé (fluxage moteur).

**LOGICIEL IFD :**
**LED RUN et LED REF :**
clignotantes (les deux) : le variateur est en train d'effectuer la rampe de décélération jusqu'à la référence de fréquence 0.

**LED REF** : si allumée, indique la présence de la référence de fréquence/vitesse/couple

**LOGICIEL IFD :**
**LED REF** clignotante : présence de la commande de marche, avec référence de fréquence égale à 0.

**LED TRM** : si allumée, indique que les commandes sont transmises par bornier.

VIS DE FIXATION COUVERCLE BORNIER

↓ touche de décrément : fait défiler les paramètres et en permet la variation.

**PROG** permet d'entrer et de sortir des sous-menus ; valide la modification des paramètres.

**MENU** touche d'accès au menu principal.

↑ touche d'incrément : fait défiler les paramètres et en permet la variation.

**SAVE** sauvegarde chaque paramètre.

**RESET** annule les alarmes.

**START** fait démarrer le moteur (active uniquement en mode KeyPad).

**STOP** arrête le moteur (active uniquement en mode KeyPad).

Fonctions des touches **PROG, ↓, ↑, SAVE, MENU, RESET, START, STOP** :
- **PROG** : permet d'entrer et de sortir des menus et des sous-menus et valide la programmation des paramètres (le passage du mode de visualisation au mode de programmation est indiqué par le curseur, qui commence à clignoter) ;
- ↓ touche de décrément : fait défiler les menus et les sous-menus, les pages des sous-menus ou les paramètres par ordre décroissant ; elle décrémente la valeur du paramètre lors de la programmation ;
- ↑ touche d'incrément : fait défiler les menus et les sous-menus, les pages des sous-menus ou les paramètres par ordre croissant ; elle incrémente la valeur du paramètre lors de la programmation ;
- **SAVE** : en mode de programmation, elle sauvegarde la valeur du paramètre modifiée sur la mémoire non volatile (EEPROM) ; cela permet de sauvegarder les modifications apportées aux paramètres même en cas de chute de courant ;
- **MENU** : si enfoncée une fois, la touche Menu permet d'accéder au menu principal de programmation ; si enfoncée deux fois, elle permet de retourner au point de départ ;
- **RESET** : annule les alarmes ;
- **START** : si validée, elle fait démarrer le moteur ;
- **STOP** : si validée, elle arrête le moteur ;
- RETOUR A LA PREMIERE PAGE D'UN SOUS-MENU : appuyez sur **PROG** et ↓ à la fois pour retourner à la première page d'un sous-menu.

**NOTE**

Le variateur utilise le groupe de paramètres validés à chaque instant. Le paramètre modifié par ↑ et ↓ est utilisé instantanément au lieu de la valeur précédente même si la touche **SAVE** n'est pas enfoncée. Dans ce cas, la nouvelle valeur du paramètre ne sera pas mémorisée lors de la mise hors circuit du variateur.

Fonctions des LEDs du clavier :
- LED **RUN** : la lumière fixe indique que le variateur est en marche (le variateur est validé—ENABLE fermé—et présence d'une référence de fréquence, de vitesse ou de couple—START fermé). Logiciel VTC seulement : si clignotante, indique que le variateur est validé mais pas en marche (fluxage moteur) ;
- LED **REF** : indique la présence d'une référence de fréquence, de vitesse ou de couple différente de 0 (envoyée par le potentiomètre, le clavier, etc.) ;
- LED **TRM** : indique que la commande de START et les commandes relatives aux entrées numériques multifonctions (MDI1÷MDI5) sont transmises par bornier ;
- LED **REM** : indique que les commandes de START et les commandes relatives aux entrées numériques multifonctions (MDI1÷MDI5) sont transmises par liaison série.

### 1.5.1 RÉGLAGE DU CONTRASTE

Enfoncez la touche **SAVE** pendant plus de 5 secondes ; l'afficheur montre ******* TUNING** et les LEDS s'allument en se configurant comme une barre à cinq points qui s'allonge proportionnellement à la valeur de contraste programmée. Appuyez sur ↓ et ↑ pour régler le contraste. Enfoncez la touche **SAVE** pendant au moins 2 secondes pour retourner au mode de fonctionnement normal et maintenir le nouveau réglage du contraste.

## 1.5.2 COMMANDE À DISTANCE PAR CLAVIER

La commande à distance exige le kit spécial.
Le kit contient :
- Le support de fixation du clavier
- Le câble de commande à distance (longueur : 5 m).

a) Enlèvement du clavier du variateur

Le module clavier/afficheur est emboîté dans le panneau frontal du variateur. Pour enlever le clavier/afficheur, pressez les languettes élastiques latérales. Un petit câble doté de connecteurs de type téléphonique à 8 broches relie le clavier au variateur. Pour débrancher le câble, appuyez sur sa languette de retenue. Pour remettre en place le clavier sur le variateur avant d'emboîter le module clavier/afficheur dans son logement, assurez-vous que les deux bouts du connecteur sont branchés (côté clavier et côté variateur), vérifiez que le câble de connexion est replié dans son logement, puis insérez le module dans son logement en le pressant doucement pour enclencher ses languettes de fixation.

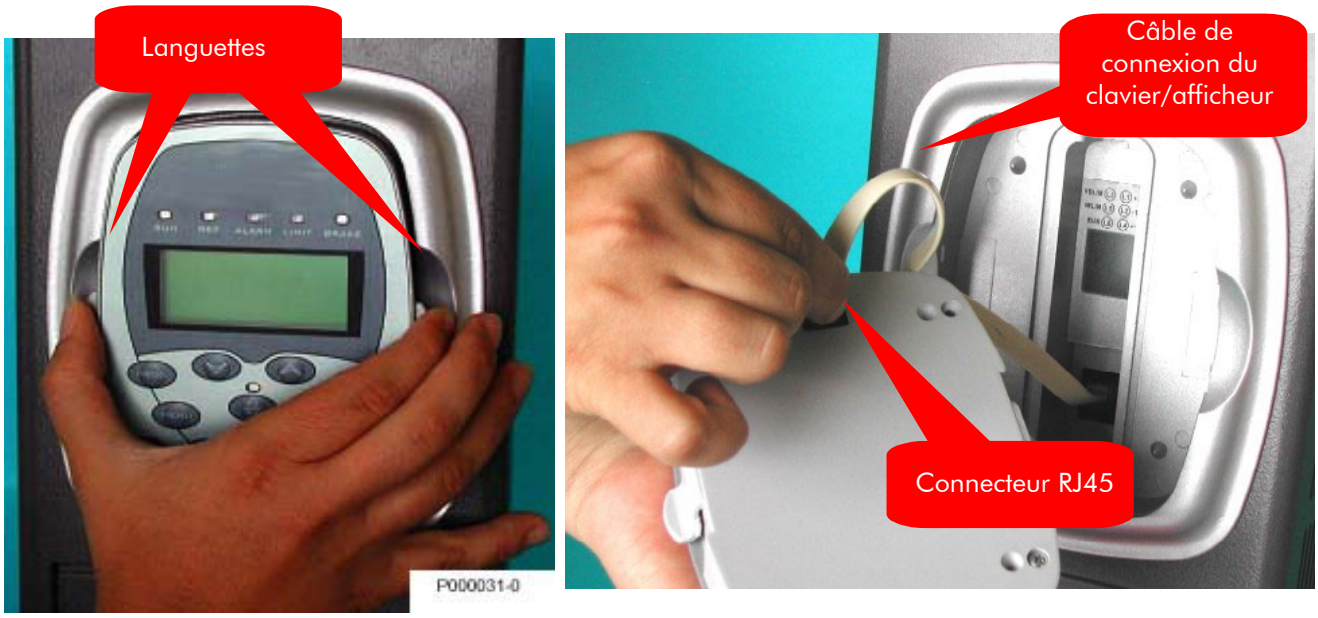



Figure 1.29 Enlèvement du module clavier/afficheur

**ATTENTION**

Pour relier le clavier/afficheur au variateur, utilisez uniquement les câbles fournis par Elettronica Santerno. Un câble de connexion avec un arrangement erroné des conducteurs provoque des dommages irréversibles du variateur ou du module clavier/afficheur.

b) Fixation frontale du clavier

1. Préparez le panneau destiné à abriter le clavier en y pratiquant une ouverture rectangulaire dont les dimensions doivent être de 138x109 mm (hxl).
2. Fixez le cadre au panneau avec les supports fournis.
3. Insérez le clavier dans son cadre.
4. Reliez le clavier au variateur avec le câble fourni.

**ATTENTION** Ne branchez/débranchez pas le clavier lorsque le variateur est alimenté.

Vue d'avant du clavier fixé sur la porte de l'armoire

Vue d'arrière du clavier fixé sur la porte de l'armoire

# 1.6 LIAISON SERIE

## 1.6.1 NOTICES GÉNÉRALES

Les variateurs SINUS K peuvent être reliés par liaison série à des dispositifs externes, ce qui permet de lire et de modifier tous les paramètres accessibles par clavier (voir Manuel de Programmation). Le standard électrique utilisé est RS485 à 2 fils ; ce standard assure une plus grande immunité aux perturbations même sur des chemins assez longs, ce qui minimise les erreurs de communication.

Le variateur fonctionne comme un esclave, c'est-à-dire il peut uniquement répondre à des questions posées par un autre dispositif, qui sera appelé le maître (normalement un OI). L'esclave peut être relié directement au maître, ou bien il peut être relié à un réseau multipoint géré par un maître (voir figure).

## 1.6.2 CONNEXION DIRECTE

Pour la connexion directe, vous pouvez utiliser le standard électrique RS485 si l'OI maître est muni d'un port de ce type. Normalement, l'OI est doté d'un port série RS232-C ou d'un port USB ; il faut alors interposer un convertisseur RS232-C/RS485 ou un convertisseur USB/RS485.

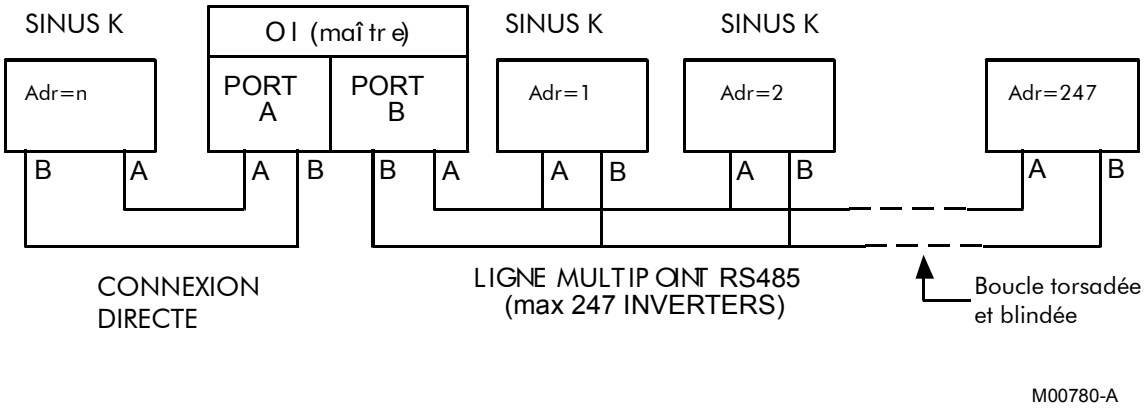
Les deux convertisseurs peuvent être fournis sur demande par Elettronica Santerno.

Le « 1 » logique (normalement appelé le MARK) est déterminé par le point de connexion TX/RX_A, qui est positif par rapport au point de connexion TX/RX_B ; vice versa pour le « 0 » logique (normalement appelé le SPACE).

## 1.6.3 CONNEXION SUR RÉSEAU

SINUS K peut être relié à un réseau de variateurs par l'intermédiaire du standard RS485, qui permet une gestion par bus contrôlant chaque dispositif. Suivant la longueur de la connexion et la vitesse de transmission, il est possible d'interconnecter jusqu'à 247 variateurs.

Chaque variateur a son numéro d'identification, programmable par le sous-menu Serial network, qui permet de l'identifier de façon univoque sur le réseau géré par l'OI maître.



## 1.6.4 CONNEXION

La connexion à la liaison série exige le connecteur en D mâle à 9 broches de la carte de commande pour les tailles S05..S15. Pour les tailles ≥ S20, le connecteur est situé dans la partie inférieure du variateur, à côté du bornier.

Broches du connecteur :

| BROCHE | FONCTION |
|---|---|
| 1 – 3 | (TX/RX A) Entrée/sortie différentielle A (bidirectionnelle) conformément au standard RS485. Polarité positive par rapport aux broches 2 – 4 pour un MARK. |
| 2 – 4 | (TX/RX B) Entrée/sortie différentielle B (bidirectionnelle) conformément au standard RS485. Polarité négative par rapport aux broches 1 – 3 pour un MARK. |
| 5 | (GND) zéro volt carte de commande |
| 6 – 7 – 8 | pas connectées |
| 9 | +5 V |

**NOTE**

Le variateur situé le plus loin de l'OI (ou le seul variateur en cas de connexion directe) doit avoir le terminateur de ligne enclenché : DIP switch SW1, sélecteurs 1 et 2 en position ON (défaut).
Les autres variateurs situés dans des positions intermédiaires doivent avoir le terminateur de ligne déclenché : DIP switch SW1, sélecteurs 1 et 2 sur OFF.

## 1.6.5 CARTE SÉRIE ISOLÉE ES822 (OPTION)

Pour la connexion à une liaison série RS485 ou RS232, on peut utiliser la carte ES822, qui est installée à l'intérieur du variateur. La carte ES822 permet tant la connexion à un OI par RS232 (sans qu'il faille connecter de dispositifs additionnels), que la connexion à une liaison série RS485. La carte ES822 réalise également l'isolement galvanique entre la liaison série et la masse de la carte de commande du variateur, ce qui prévient les boucles de la masse et qui garantit une meilleure immunité aux perturbations de la liaison série. Pour plus de détails, référez-vous au paragraphe relatif à la carte série isolée ES822 (chapitre « Accessoires » de ce manuel d'utilisation).

## 1.6.6 LE LOGICIEL

Le protocole utilisé pour la communication est le protocole standard MODBUS RTU.

Les paramètres sont demandés en même temps que leur lecture effectuée par les touches de fonction et l'afficheur. La modification des paramètres est gérée par le clavier et l'afficheur. Le variateur utilise toujours la dernière valeur programmée (par liaison série ou par le variateur même).

Les entrées du variateur sont commandées par excitation ou par liaison série, suivant la programmation des paramètres C21 et C22 pour le logiciel IFD, C14 et C16 pour le logiciel VTC.

Si C21 ou C14 sont programmés comme REM, les commandes relatives aux entrées numériques de START et aux entrées multifonctions doivent être transmises par liaison série ; l'état de ces entrées numériques sur le bornier n'a aucun effet.

Si C22 ou C16 est programmé comme REM, la référence principale doit être transmise par liaison série. Les signaux appliqués aux bornes 2, 3, 21 (Vref1, Vref2, Iref) n'ont aucun effet.

Dans tout cas, la commande ENABLE doit être transmise par bornier, indépendamment du mode de programmation.

## 1.6.7 CARACTÉRISTIQUES DE LA COMMUNICATION

| | | Param. IFD | Param. VTC |
|---|---|---|---|
| Standard électrique : | RS485 | | |
| Protocole : | MODBUS RTU | | |
| Fonctions supportées : | 03h (Read Holding Registers)<br>10h (Preset Multiple Registers) | | |
| Adresse du dispositif : | programmable entre 1 et 247 (valeur par défaut : 1) | C90 | C80 |
| Délai de réponse du variateur : | programmable entre 0 et 500 ms (valeur par défaut : 0 ms) | C91 | C81 |
| Temps d'invalidation : | programmable entre 0 et 2000 ms (valeur par défaut : 0 ms) | C93 | C83 |
| Vitesse de transmission : | programmable entre 1200 et 9600 bps (valeur par défaut : 9600 bps) | C94 | C84 |
| Format de données : | 8 bits | | |
| Bit de début : | 1 | | |
| Parité/bit d'arrêt : | programmable parmi :<br>NO/2 stop bits (défaut)<br>Even/1 stop bit<br>NO/1 stop bit | C95 | C85 |

# 2 MISE EN ROUTE

La procédure de mise en route décrite ci-après est relative au mode de commande depuis bornier (programmation à l'usine). Voir les paragraphes relatifs pour la description des bornes (paragraphe 1.4.4, 1.4.4.1, 1.4.4.2).

**DANGER** Attendez au moins 5 minutes après avoir coupé le courant avant d'opérer sur les connexions électriques du variateur, pour permettre la décharge complète des condensateurs du circuit intermédiaire CC.

**DANGER** Lors du démarrage, le sens de rotation du moteur peut être erroné. Si c'est le cas, envoyez une référence de fréquence faible et vérifiez si le sens de rotation est correct.

**ATTENTION** Si une alarme s'enclenche, éliminez la cause responsable de l'alarme avant de faire redémarrer l'appareillage.

## 2.1 PROCEDURE DE MISE EN ROUTE POUR LE LOGICIEL IFD

**1) Connexion :** Pour l'installation du variateur, respectez les recommandations mentionnées aux chapitres « Avertissements importants pour votre sécurité » et « Installation ».

**2) Mise en circuit :** Alimentez le variateur en laissant la connexion de la borne 6 ouverte (variateur invalidé).

**3) Variation des paramètres :** Accédez au paramètre P01 (Key parameter) et programmez-le à 1. Utilisez les touches **PROG**, ↓, ↑ et **SAVE** pour accéder aux différents paramètres et référez-vous à la « Structure en arbre des sous-menus » du Manuel de programmation.

**4) Paramètres relatifs au moteur :** Au sous-menu V/f Pattern, programmez C05 (Imot) pour le courant nominal du moteur ; C06 (fmot1) pour la fréquence nominale du moteur ; C07 (fomax1) pour la fréquence de sortie maximum admissible ; C09 (Vmot1) pour la tension nominale du moteur. Si la charge a une allure quadratique du couple en fonction du nombre de tours (pompes centrifuges, ventilateurs, etc.) programmez C11 (preboost) à 0%. Appuyez sur **SAVE** pour sauvegarder un paramètre chaque fois qu'il est varié.

**5) Surcharge :** Programmez les paramètres C41, C43, C45 du sous-menu « Limits » en fonction du courant maximum requis.

**6) Démarrage :** Fermez les bornes 6 (ENABLE) et 7 (START) et envoyez une référence de fréquence : les LEDs **RUN** et **REF** du clavier s'allument et le moteur démarre. Vérifiez si la direction de rotation du moteur est correcte ; si ce n'est pas le cas, réglez la borne 12 (CW/CCW) ou bien ouvrez les bornes 6 et 7, coupez le courant et, après quelques minutes, inversez deux phases du moteur.

**7) Inconvénients :** Si vous n'avez remarqué aucun inconvénient, passez à l'étape 8 ; si ce n'est pas le cas, contrôlez les connexions pour vérifier la présence des tensions d'alimentation, du circuit intermédiaire à courant continu, et de la référence d'entrée. Référez-vous aux messages d'alarme éventuels montrés sur l'afficheur. Le sous-menu Measure permet de lire, entre autre : la fréquence de référence (M01), la tension d'alimentation de la section de commande (M05), la tension du circuit intermédiaire CC (M06), l'état des bornes 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 (M08 ; la présence d'un numéro différent de 0 indique l'activation de la borne relative). Ces indications doivent être cohérentes avec les mesures effectuées.

**8) Variations ultérieures :** Les paramètres Cxx du menu CONFIGURATION ne peuvent être modifiés que si le variateur est invalidé ou arrêté.
Avant de varier tout paramètre, n'oubliez pas de programmer le paramètre P01 à 1. Les variations des paramètres peuvent être notées dans le tableau relatif du Manuel de programmation.

**9) Réinitialisation :** Si une alarme s'enclenche, identifiez la cause responsable de l'alarme, puis appuyez sur la touche RESET ou bien activez momentanément la borne 8 (Reset).

## 2.2 PROCEDURE DE MISE EN ROUTE POUR LE LOGICIEL VTC

La procédure de mise en route décrite ci-après est relative au mode de commande depuis bornier (programmation à l'usine). Voir les paragraphes relatives pour la description des bornes (paragraphes 1.4.2. « Bornes de commande » et 1.4.3. « Arrangement des bornes de puissance »).

**1) Connexion :** Pour l'installation du variateur, respectez les recommandations mentionnées aux chapitres « Avertissements importants pour votre sécurité » et « Installation ».

**2) Mise en circuit :** Alimentez le variateur en laissant la connexion de la borne 6 ouverte (variateur invalidé).

**3) Variation des paramètres :** Accédez au paramètre P01 (Key parameter) et programmez-le à 1. Utilisez les touches **PROG**, ↓, ↑ et **SAVE** pour accéder aux différents paramètres et référez-vous à la « Structure en arbre des sous-menus » du Manuel de programmation.

**4) Paramètres relatifs au moteur :** Au sous-menu VTC Pattern, programmez C01 (fmot) pour la fréquence nominale du moteur ; C02 (Speedmax) pour la vitesse maximum requise ; C03 (Vmot) pour la tension nominale du moteur ; C04 (Pnom) pour la puissance nominale du moteur ; C05 (Imot) pour le courant nominal du moteur ; C06 (Speednom) pour la vitesse nominale du moteur. Si vous en connaissez les valeurs, programmez C07 (résistance d'une phase de stator pour la connexion en étoile, un troisième de la résistance de phase pour la connexion en triangle), C08 (résistance d'une phase de rotor pour la connexion en étoile, un troisième de la résistance d'une phase de rotor pour la connexion en triangle), et C09 (inductance de dispersion de stator d'une phase, pour la connexion en étoile, ou bien un troisième de l'inductance de dispersion de stator d'une phase pour la connexion en triangle). Si les valeurs à entrer sur C07, C08, C09 ne sont pas connues, il faut recourir à la fonction autoadaptative des paramètres à l'aide du paramètre C10 (voir étape 5). Si les valeurs sont connues, passez à l'étape 6. Appuyez sur **SAVE** pour sauvegarder un paramètre chaque fois qu'il est varié.

**5) Surcharge :** Programmez le paramètre C42 du sous-menu Limits en fonction du couple maximum admissible.

**6) Fonction autoadaptative du contrôle vectoriel :** Programmez C10 à [YES] : fermez le contact ENABLE (borne 6) et attendez environ 30 sec pendant que le variateur calcule les paramètres du moteur. Ouvrez la borne 6.

**7) Démarrage :** Fermez les bornes 6 (ENABLE) et 7 (START) et envoyez une référence de vitesse : les LEDs **RUN** et **REF** du clavier s'allument et le moteur démarre. Vérifiez si la direction de rotation du moteur est correcte ; si ce n'est pas le cas, réglez la borne 12 (CW/CCW) ou bien ouvrez les bornes 6 et 7, coupez le courant et, après quelques minutes, inversez deux phases du moteur.

**8) Calibrage du régulateur de vitesse :** Si le système présente une surélongation excessive lorsque la consigne de vitesse est atteinte, ou si le système devient instable (marche irrégulière du moteur), il faut ajuster les paramètres relatifs à la boucle de vitesse (sous-menu Speed Loop ; P100 Speed Prop. Gain ; P101 Speed Integr. Time). Pour le calibrage, entrez des petites valeurs pour P100 et des valeurs élevées pour P101, puis incrémentez P100 jusqu'à ce que, lorsque la consigne de vitesse est atteinte, il y ait une surélongation. Diminuez P100 de 30% environ, puis diminuez P101 pour obtenir une réaction positive à une valeur de consigne acceptable. Vérifier que le moteur tourne de façon régulière à régime.

**9) Inconvénients :** Si vous n'avez remarqué aucun inconvénient, passez à l'étape 10 ; si ce n'est pas le cas, contrôlez les connexions pour vérifier la présence des tensions d'alimentation, du circuit intermédiaire à courant continu, et de la référence d'entrée. Référez-vous aux messages d'alarme éventuels montrés sur l'afficheur. Le sous-menu Measure permet de lire, entre autre : la vitesse de référence (M01), la tension d'alimentation de la section de commande (M08), la tension du circuit intermédiaire CC (M09), l'état des bornes 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 (M11 ; la présence d'un numéro différent de 0 indique l'activation de la borne relative). Ces indications doivent être cohérentes avec les mesures effectuées.

**10) Variations ultérieures :** Les paramètres Cxx du menu CONFIGURATION ne peuvent être modifiés que si le variateur est invalidé ou arrêté.
Avant de varier tout paramètre, n'oubliez pas de programmer le paramètre P01 à 1. Les variations des paramètres peuvent être notées dans le tableau relatif du Manuel de programmation.

**11) Réinitialisation :** Si une alarme s'enclenche, identifiez la cause responsable de l'alarme, puis appuyez sur la touche RESET ou bien activez momentanément la borne 8 (Reset).

# 3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

**Gamme de puissance**
• kW moteur applicable /gamme de tension
0,55~400kW 200÷240Vca, 3phasée
1~630kW 380÷415Vca, 3phasée
1~780kW 440÷460Vca, 3phasée
1~852kW 480÷500Vca, 3phasée
83~1010kW 575Vca, 3phasée
100~1210kW 660÷690Vca, 3phasée
• Degré de protection/taille
STAND-ALONE (format AUTONOME) : IP20 de taille S05 à taille S40, IP00 tailles S50-S60-S70, IP54 de taille S05 à taille S30
BOX (en coffret) : IP54
CABINET (en armoire) : IP24 et IP54.

**Caractéristiques pour le moteur**
• Gamme de tension pour le moteur/précision
0÷Vmain, +/-2%
• Courant/couple produit par le moteur/temps
105÷200% 2min. toutes les 20min. jusqu'à S30.
105÷200% 1min. toutes les 10min. à partir de S40.
• Couple de démarrage/temps
max. 240% pour courte durée
• Fréquence de sortie/résolution
0÷800Hz (120Hz pour VTC), résolution 0.01Hz
• Couple de freinage
Freinage en CC 30%*Cn
Freinage en phase de décélération jusqu'à 20%*Cn (sans résistances de freinage)
Freinage en phase de décélération jusqu'à 150%*Cn (avec résistances de freinage)
• Fréquence de découpage réglable avec modulation aléatoire silencieuse.
Logiciel IFD :
S05÷S15 = 0,8÷16kHz
S20 = 0,8÷12,8kHz
S30 = 0,8÷10kHz (5kHz pour 0150 et 0162)
≥S40 = 0,8÷4kHz

Logiciel VTC :
5kHz

**Réseau électrique**
• Tension d'alimentation Vca/tolérance
200÷240Vca, 3phasée, -15% +10%
380÷500Vca, 3phasée, -15% +10%
500÷575Vca, 3phasée, -15% +10%
575÷690Vca, 3phasée, -15% +10%
• Tension d'alimentation Vcc/tolérance
280÷360Vcc, -15% +10%
530÷705Vcc, -15% +10%
705÷810Vcc, -15% +10%
810÷970Vcc, -15% +10%
• Fréquence d'alimentation Hz/tolérance
50÷60Hz, +/-10%

**Conditions ambiantes**
• Température ambiante
0÷40°C sans déclassement
(de 40 °C à 50 °C avec déclassement de 2% du courant nominal pour tout degré au-delà de 40 °C,)
• Température de stockage
-25÷+70°C
• Humidité
5÷95% (sans condensation)
• Altitude
Jusqu'à 1000m au-dessus du niveau de la mer
Pour des altitudes supérieures, déclasser le courant de sortie de 2% pour tous les 100m au-dessus de 1000m (max. 4000m).
• Vibrations
Inférieures à 5,9m/sec$^2$ (= 0,6G)
• Endroit d'installation
L'appareillage doit être installé loin de la lumière directe du soleil, de poudres conductibles, de gaz corrosifs, de vibrations, d'éclaboussures ou de dégouttements d'eau si le degré de protection ne le permet pas. N'installez pas l'appareillage dans des environnements salins.
• Pression atmosphérique de fonctionnement
86÷106kPa
• Méthode de refroidissement
Ventilation forcée

**NOTE** Contactez Elettronica Santerno si vous avez l'intention d'alimenter en courant continu Sinus K S60, S65 et S70.

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTROLE | Méthode de contrôle | | IFD – LIFT = Space vector modulation (PWM à modulation vectorielle avec loi V/f)<br>VTC = Vector Torque Control (vectoriel sensorless à contrôle direct de couple) |
| | Résolution programmation de fréquence/vitesse | | Référence numérique : 0,1Hz (IFD); 1 rpm (VTC)<br>Référence analogique 10bits : 1024 points par rapport à vitesse max. |
| | Précision de vitesse | | Boucle ouverte : 0,5% de la vitesse maximum (2% pour IFD et LIFT)<br>Boucle fermée (avec codeur) : < 0,5% de la vitesse maximum |
| | Capacité de surcharge | | Jusqu'à 2 fois le courant nominal pendant 120sec. |
| | Couple de démarrage | | Jusqu'à 200% Cn pendant 120sec et 240% Cn pour courte durée |
| | Boost de couple | | Programmable pour incrément du couple nominal |
| FONCTIONNEMENT | Signaux d'entrée | Méthode de fonctionnement | Fonctionnement depuis bornier, clavier, liaison série |
| | | Entrées analogiques | 4 entrées analogiques :<br>2 entrées en somme de tension, résolution 10bits<br>1 entrée en courant, résolution 10bits<br>1 entrée en tension, résolution 10bits<br>Analogique : 0÷10Vcc, +/-10Vcc, 0 (4) ÷20mA.<br>Numérique : depuis clavier, liaison série |
| | | Entrées numériques | 8 signaux numériques NPN/PNP, dont 3 fixes (ENABLE, START, RESET) et 5 programmables |
| | | Multifréquence/Multivitesse | IFD : 15 consignes de fréquence programmables +/-800Hz<br>VTC : 7 consignes de fréquence programmables +/-9000rpm<br>LIFT : 4 consignes de fréquence programmables +/-0÷2,5m/sec |
| | | Rampes | 4 + 4 rampes d'accélération/décélération, de 0 à 6500sec ; possibilité d'entrer des courbes personnalisées. |
| | Signaux de sortie | Sorties numériques | 3 sorties numériques programmables avec programmation de temporisateurs software de délai d'activation et désactivation, dont :<br>2 sorties à relais avec contacts inverseurs 250Vca, 30Vcc, 3A<br>1 sortie à collecteur ouvert NPN/PNP 5÷48Vcc, 50mA max. |
| | | Tension auxiliaires | 24Vcc +/-5%, 100mA |
| | | Tension potentiomètre | +10Vcc –0% + 2%, 10mA |
| | | Sorties analogiques | 2 sorties analogiques configurables 0÷10Vcc et 0(4)÷20mA, résolution 8bits |
| PROTECTION | Alarmes | | Protection thermique du variateur, protection thermique du moteur, manque de courant, surtension, sous-tension, surintensité à vitesse constante ou défaillance vers la terre, surintensité pendant accélération, surintensité pendant décélération, surintensité pendant recherche de la vitesse du moteur (uniquement IFD), alarme extérieure depuis entrée numérique, liaison série coupée, erreur Eeprom, erreur de la carte de commande, défaillance du circuit de précharge, surcharge prolongée du variateur, moteur débranché, panne du codeur (uniquement VTC), survitesse (uniquement VTC). |
| | Signalisations | | INVERTER OK, INVERTER ALARM, accélération – régime constant – décélération, limitation de courant/couple, POWER DOWN, SPEED SEARCHING (uniquement IFD), freinage en CC, fonction autoadaptative (uniquement VTC). |
| AFFICHEUR | Informations sur le fonctionnement | | Référence de fréquence/couple/vitesse, fréquence de sortie, vitesse du moteur, couple requis, couple produit, courant au moteur, tension au moteur, tension de secteur, tension du bus en CC, puissance absorbée par le moteur, état des entrées numériques, registre des 5 dernières alarmes, temps de fonctionnement, valeur de l'entrée analogique auxiliaire, référence PID, rétroaction PID, valeur de l'erreur PID, sortie du régulateur PID, rétroaction PID avec facteur multiplicatif programmable (référence de la vitesse de la cage d'ascenseur, vitesse de la cage, temps d'accélération de la cage, distance parcourue par la cage en phase d'accélération, temps de décélération de la cage, distance parcourue par la cage en phase de décélération) (*). (*) Uniquement LIFT |
| | Liaison série | | Intégrée RS485 multipoint, 247 points<br>Protocole de communication MODBUS RTU |
| | Bus de terrain | | AB Communicator : convertisseur optionnel MODBUS/bus de terrain (Profibus DP ; Can Bus ; Device Net ; Ethernet ; etc.).<br>Chaque dispositif peut commander jusqu'à 4 variateurs. |
| SECURITE | | | EN 61800-5-1, EN50178, EN60204-1, IEC 22G/109/NP |
| Marque CE | | | Oui |

## 3.1 CHOIX DE LA TAILLE DE SINUS K

Le choix de la taille de SINUS K est fonction du courant en continu et de la surcharge requis par l'application.

Les variateurs SINUS K sont caractérisés par 2 valeurs de courant :

- **Inom** est le courant en continu qui peut être fourni.
- **Imax** est le courant maximum admissible qui peut être fourni en phase de surcharge, pendant un temps de 120sec toutes les 20min jusqu'à la taille S30, et pendant un temps de 60 sec toutes les 10min de la taille S40 à la taille S70.

Chaque modèle de variateur peut être appliqué à plusieurs tailles de puissance du moteur en fonction des performances requises par la charge. Les applications plus communes sont partagées en 4 classes de surcharge.

**LIGHT** surcharge 105%÷120%, applicable à des charges légères à couple constant/quadratique (pompes, ventilateurs, etc.) ;

**STANDARD** surcharge 120%÷140%, applicable à des charges normales à couple constant (convoyeurs à bande, mélangeurs, extrudeuses, etc.);

**HEAVY** surcharge 150%÷175%, applicable à des charges lourdes à couple constant (ascenseurs, presses d'injection, presses mécaniques, déplacement et levage de grues/ponts roulants, moulins, etc.) ;

**STRONG** surcharge 200%, applicable à des charges très lourdes à couple constant (mandrins, contrôle axes, etc.).

Le tableau suivant indique le niveau de surcharge normalement requis pour les applications indiquées.
L'accouplement rigoureux du moteur au variateur exige quand même la connaissance précise des caractéristiques de couple requises par le cycle de fonctionnement de la machine.

| Application | SURCHARGE | | | |
|---|---|---|---|---|
| | LIGHT | STANDARD | HEAVY | STRONG |
| atomiseur, lave-bouteilles, compresseur à vis à vide, ventilateur axial avec amortissement, ventilateur axial sans amortissement, ventilateur centrifuge avec amortissement, ventilateur centrifuge sans amortissement, ventilateur haute pression, pompe immergée, pompe centrifuge, pompe à déphasage positif, aspirateur, meule, .. | * | | | |
| pompe à boue | * | * | | |
| agitateur, centrifuge, compresseur à pistons à vide, compresseur à vis en charge, convoyeur à rouleaux, concasseur à cône, concasseur rotatif, concasseur à impact vertical, écorceur, massicot, centrale hydraulique, mélangeur, table rotative, ponceuse, scie à ruban, scie circulaire, séparateur, hacheuse, broyeur, retordoir/filoir, laveuse industrielle, palettiseur, extrudeuse, .... | | * | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| convoyeur à bande, séchoir, couteau de boucherie, tonneau, presse mécanique, machine à profiler, cisailles, enrouleur/dérouleur, tréfileuse, calandre, vis des presses d'injection, ... | | * | * | |
| compresseur à pistons en charge, vis de relevage, concasseur à mâchoire, moulin, moulin à billes, moulin à marteaux, moulin rotatif, raboteuse, pulpeur, crible vibrant, déplacement grue et pont-roulant, métier à tisser, laminoir ... | | | * | |
| mandrins, contrôle axes, levage, presse d'injection à centrale hydraulique... | | | * | * |

Les tableaux qui suivent montrent l'accouplement entre la puissance des moteurs et les tailles des variateurs en fonction des classes de surcharge (LIGHT, STANDARD, HEAVY, STRONG).

IMPORTANT Les données indiquées se rapportent à des moteurs standard à 4 pôles.

VERIFICATIONS :

- Le courant nominal du moteur doit être inférieur à Inom (tolérance de +5%).
- Si plusieurs moteurs sont appliqués au variateur, la somme de leurs courants nominaux ne doit pas dépasser Inom.
- Le rapport entre le courant maximum du variateur et le courant nominal du moteur doit être compris dans la classe de surcharge requise.

EXEMPLE :

application : pont roulant
moteur appliqué : 37kW
courant nominal : 68A
tension nominale : 400V
surcharge requise : 160%

classe d'application HEAVY

le variateur doit avoir les caractéristiques suivantes :

Inom au moins 68A*0,95 = 65A
Imax au moins 68*1,6 = 102

Le variateur plus indiqué d'après le tableau est SINUS K 0060 (Inom=88A et Imax=112A).

## 3.1.1 FICHE TECHNIQUE POUR APPLICATIONS LIGHT : SURCHARGE 105%÷120%

| Taille | Modèle variateur/Inverter Model | Puissance applicable au moteur/Applicable power | | | | | | | | | | | | Inom. Variat. A | Imax Variat. A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 200-240Vca kW | 200-240Vca HP | 380-415Vca kW | 380-415Vca HP | 440-460Vca kW | 440-460Vca HP | 480-500Vca kW | 480-500Vca HP | 575Vca kW | 575Vca HP | 660-690Vca kW | 660-690Vca HP | | |
| S05 | SINUS K 0005 | 2,2 | 3 | 4,5 | 6 | 5,5 | 7,5 | 6,6 | 8,9 | / | / | / | / | 10,5 | 11,5 |
| | SINUS K 0007 | 3 | 4 | 5,5 | 7,5 | 7,5 | 10 | 7,9 | 10,7 | / | / | / | / | 12,5 | 13,5 |
| | SINUS K 0009 | 4,5 | 6 | 7,5 | 10 | 9,2 | 12,5 | 10,7 | 14,5 | / | / | / | / | 16,5 | 17,5 |
| | SINUS K 0011 | 4,5 | 6 | 7,5 | 10 | 9,2 | 12,5 | 10,7 | 14,5 | / | / | / | / | 16,5 | 21 |
| | SINUS K 0014 | 4,5 | 6 | 7,5 | 10 | 9,2 | 12,5 | 10,7 | 14,5 | / | / | / | / | 16,5 | 25 |
| S10 | SINUS K 0016 | 7,5 | 10 | 11 | 15 | 15 | 20 | 17,1 | 23,2 | / | / | / | / | 26 | 30 |
| | SINUS K 0017 | 9,2 | 12,5 | 15 | 20 | 18,5 | 25 | 19,4 | 26,4 | / | / | / | / | 30 | 32 |
| | SINUS K 0020 | 9,2 | 12,5 | 15 | 20 | 18,5 | 25 | 19,4 | 26,4 | / | / | / | / | 30 | 36 |
| | SINUS K 0025 | 12,5 | 17 | 22 | 30 | 22 | 30 | 28 | 38 | / | / | / | / | 41 | 48 |
| | SINUS K 0030 | 12,5 | 17 | 22 | 30 | 22 | 30 | 28 | 38 | / | / | / | / | 41 | 56 |
| | SINUS K 0035 | 12,5 | 17 | 22 | 30 | 22 | 30 | 28 | 38 | / | / | / | / | 41 | 72 |
| S15 | SINUS K 0038 | 18,5 | 25 | 30 | 40 | 37 | 40 | 43 | 59 | / | / | / | / | 65 | 75 |
| | SINUS K 0040 | 22 | 30 | 37 | 50 | 45 | 60 | 49 | 67 | / | / | / | / | 72 | 75 |
| | SINUS K 0049 | 25 | 35 | 45 | 60 | 50 | 65 | 57 | 78 | / | / | / | / | 80 | 96 |
| S20 | SINUS K 0049 | 25 | 35 | 45 | 60 | 50 | 70 | 57 | 78 | / | / | / | / | 80 | 96 |
| | SINUS K 0060 | 28 | 38 | 50 | 70 | 55 | 75 | 63 | 85 | / | / | / | / | 88 | 112 |
| | SINUS K 0067 | 30 | 40 | 55 | 75 | 65 | 90 | 74 | 100 | / | / | / | / | 103 | 118 |
| | SINUS K 0074 | 37 | 50 | 65 | 90 | 75 | 100 | 86 | 116 | / | / | / | / | 120 | 144 |
| | SINUS K 0086 | 45 | 60 | 75 | 100 | 90 | 125 | 94 | 128 | / | / | / | / | 135 | 155 |
| S30 | SINUS K 0113 | 55 | 75 | 100 | 135 | 110 | 150 | 125 | 170 | / | / | / | / | 180 | 200 |
| | SINUS K 0129 | 65 | 90 | 110 | 150 | 125 | 170 | 138 | 188 | / | / | / | / | 195 | 215 |
| | SINUS K 0150 | 70 | 95 | 120 | 165 | 132 | 180 | 152 | 207 | / | / | / | / | 215 | 270 |
| | SINUS K 0162 | 75 | 100 | 132 | 180 | 150 | 200 | 172 | 234 | / | / | / | / | 240 | 290 |
| S40 | SINUS K 0179 | 90 | 125 | 160 | 220 | 200 | 270 | 220 | 299 | / | / | / | / | 300 | 340 |
| | SINUS K 0200 | 110 | 150 | 200 | 270 | 220 | 300 | 253 | 344 | / | / | / | / | 345 | 365 |
| | SINUS K 0216 | 120 | 165 | 220 | 300 | 250 | 340 | 271 | 369 | / | / | / | / | 375 | 430 |
| | SINUS K 0250 | 132 | 180 | 230 | 315 | 260 | 350 | 282 | 383 | / | / | / | / | 390 | 480 |
| S50 | SINUS K 0312 | 160 | 220 | 280 | 380 | 315 | 430 | 348 | 473 | / | / | / | / | 480 | 600 |
| | SINUS K 0366 | 185 | 250 | 315 | 430 | 370 | 500 | 410 | 557 | / | / | / | / | 550 | 660 |
| | SINUS K 0399 | 200 | 270 | 355 | 480 | 400 | 550 | 475 | 645 | / | / | / | / | 630 | 720 |
| S60 | SINUS K 0457 | 250 | 340 | 400 | 550 | 450 | 610 | 524 | 713 | / | / | / | / | 720 | 880 |
| | SINUS K 0524 | 260 | 350 | 450 | 610 | 500 | 680 | 582 | 791 | / | / | / | / | 800 | 960 |
| | SINUS K 0598* | 300 | 400 | 500 | 680 | 560 | 760 | 663 | 901 | / | / | / | / | 900 | 1100 |
| S65 | SINUS K 0598 | 300 | 400 | 500 | 680 | 560 | 760 | 663 | 901 | / | / | / | / | 900 | 1100 |
| | SINUS K 0748 | 330 | 450 | 560 | 760 | 630 | 860 | 739 | 1005 | / | / | / | / | 1000 | 1300 |
| | SINUS K 0831 | 400 | 550 | 630 | 860 | 780 | 1060 | 852 | 1158 | / | / | / | / | 1200 | 1440 |
| S65 | SINUS K 0250 | / | / | / | / | / | / | / | / | 330 | 450 | 400 | 550 | 390 | 480 |
| | SINUS K 0312 | / | / | / | / | / | / | / | / | 410 | 560 | 490 | 670 | 480 | 600 |
| | SINUS K 0366 | / | / | / | / | / | / | / | / | 460 | 630 | 560 | 770 | 550 | 660 |
| | SINUS K 0399 | / | / | / | / | / | / | / | / | 530 | 730 | 640 | 870 | 630 | 720 |
| | SINUS K 0457 | / | / | / | / | / | / | / | / | 610 | 830 | 730 | 1000 | 720 | 880 |
| | SINUS K 0524 | / | / | / | / | / | / | / | / | 670 | 920 | 810 | 1110 | 800 | 960 |
| | SINUS K 0598 | / | / | / | / | / | / | / | / | 760 | 1040 | 910 | 1240 | 900 | 1100 |
| | SINUS K 0748 | / | / | / | / | / | / | / | / | 840 | 1150 | 1010 | 1380 | 1000 | 1300 |
| S70 | SINUS K 0831 | / | / | / | / | / | / | / | / | 1010 | 1380 | 1210 | 1650 | 1200 | 1440 |
| Tension d'alimentation du variateur /Inverter power supply | | 200-240Vca ; 280-360Vcc | | 380-500Vca ; 530-705Vcc | | | | | | 500-575Vca ; 705-810Vcc | | 575-690Vca ; 810-970Vcc | | | |

* refroidi par liquide

Légende :

**Inom** = courant nominal en continu du variateur

**Imax** = courant maximum produit par le variateur pendant 120 sec toutes les 20 min. jusqu'à S30, pendant 60 sec toutes les 10 min. pour S40 et supérieures

## 3.1.2 FICHE TECHNIQUE POUR APPLICATIONS STANDARD : SURCHARGE 120÷140%

| Taille | Modèle variateur/Inverter Model | Puissance applicable au moteur/Applicable motor power | | | | | | | | | | | | Inom. Variat. A | Imax variat. A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 200-240Vca kW | 200-240Vca HP | 380-415Vca kW | 380-415Vca HP | 440-460Vca kW | 440-460Vca HP | 480-500Vca kW | 480-500Vca HP | 575Vca kW | 575Vca HP | 660-690Vca kW | 660-690Vca HP | | |
| S05 | SINUS K 0005 | 2,2 | 3 | 4 | 5,5 | 4,5 | 6 | 5,4 | 7,3 | / | / | / | / | 10,5 | 11,5 |
| | SINUS K 0007 | 3 | 4 | 4,5 | 6 | 5,5 | 7,5 | 6,5 | 8,8 | / | / | / | / | 12,5 | 13,5 |
| | SINUS K 0009 | 3,7 | 5 | 5,5 | 7,5 | 7,5 | 10 | 8,5 | 11,5 | / | / | / | / | 16,5 | 17,5 |
| | SINUS K 0011 | 4,5 | 6 | 7,5 | 10 | 9,2 | 12,5 | 10,4 | 14,2 | / | / | / | / | 16,5 | 21 |
| | SINUS K 0014 | 4,5 | 6 | 7,5 | 10 | 9,2 | 12,5 | 12,4 | 16,9 | / | / | / | / | 16,5 | 25 |
| S10 | SINUS K 0016 | 5,5 | 7,5 | 9,2 | 12,5 | 11 | 15 | 15,1 | 20,5 | / | / | / | / | 26 | 30 |
| | SINUS K 0017 | 7,5 | 10 | 11 | 15 | 11 | 15 | 16,2 | 22,0 | / | / | / | / | 30 | 32 |
| | SINUS K 0020 | 9,2 | 12,5 | 15 | 20 | 15 | 20 | 17,9 | 24,3 | / | / | / | / | 30 | 36 |
| | SINUS K 0025 | 11 | 15 | 18,5 | 25 | 18,5 | 25 | 24 | 32 | / | / | / | / | 41 | 48 |
| | SINUS K 0030 | 12,5 | 17 | 22 | 30 | 22 | 30 | 28 | 38 | / | / | / | / | 41 | 56 |
| | SINUS K 0035 | 12,5 | 17 | 22 | 30 | 25 | 35 | 28 | 38 | / | / | / | / | 41 | 72 |
| S15 | SINUS K 0038 | 15 | 20 | 25 | 35 | 30 | 40 | 40 | 54 | / | / | / | / | 65 | 75 |
| | SINUS K 0040 | 18,5 | 25 | 30 | 40 | 37 | 50 | 39 | 52 | / | / | / | / | 72 | 75 |
| | SINUS K 0049 | 22 | 30 | 37 | 50 | 45 | 60 | 50 | 69 | / | / | / | / | 80 | 96 |
| S20 | SINUS K 0049 | 22 | 30 | 37 | 50 | 45 | 60 | 50 | 69 | / | / | / | / | 80 | 96 |
| | SINUS K 0060 | 25 | 35 | 45 | 60 | 55 | 75 | 62 | 84 | / | / | / | / | 88 | 112 |
| | SINUS K 0067 | 30 | 40 | 55 | 75 | 60 | 80 | 65 | 88 | / | / | / | / | 103 | 118 |
| | SINUS K 0074 | 37 | 50 | 65 | 90 | 70 | 95 | 79 | 107 | / | / | / | / | 120 | 144 |
| | SINUS K 0086 | 40 | 55 | 75 | 100 | 75 | 100 | 83 | 113 | / | / | / | / | 135 | 155 |
| S30 | SINUS K 0113 | 45 | 60 | 90 | 125 | 90 | 125 | 106 | 144 | / | / | / | / | 180 | 200 |
| | SINUS K 0129 | 55 | 75 | 100 | 135 | 110 | 150 | 114 | 155 | / | / | / | / | 195 | 215 |
| | SINUS K 0150 | 65 | 90 | 110 | 150 | 132 | 180 | 147 | 200 | / | / | / | / | 215 | 270 |
| | SINUS K 0162 | 75 | 100 | 132 | 180 | 150 | 200 | 160 | 218 | / | / | / | / | 240 | 290 |
| S40 | SINUS K 0179 | 80 | 110 | 150 | 200 | 160 | 220 | 186 | 253 | / | / | / | / | 300 | 340 |
| | SINUS K 0200 | 90 | 125 | 160 | 220 | 185 | 250 | 206 | 280 | / | / | / | / | 345 | 365 |
| | SINUS K 0216 | 110 | 150 | 200 | 270 | 220 | 300 | 242 | 329 | / | / | / | / | 375 | 430 |
| | SINUS K 0250 | 132 | 180 | 220 | 300 | 260 | 350 | 267 | 363 | / | / | / | / | 390 | 480 |
| S50 | SINUS K 0312 | 150 | 200 | 250 | 340 | 315 | 430 | 342 | 465 | / | / | / | / | 480 | 600 |
| | SINUS K 0366 | 160 | 220 | 280 | 380 | 355 | 480 | 368 | 500 | / | / | / | / | 550 | 660 |
| | SINUS K 0399 | 185 | 250 | 315 | 430 | 370 | 500 | 413 | 561 | / | / | / | / | 630 | 720 |
| S60 | SINUS K 0457 | 220 | 300 | 400 | 550 | 450 | 610 | 493 | 670 | / | / | / | / | 720 | 880 |
| | SINUS K 0524 | 260 | 350 | 450 | 610 | 500 | 680 | 537 | 730 | / | / | / | / | 800 | 960 |
| | SINUS K 0598* | 300 | 400 | 500 | 680 | 560 | 760 | 623 | 847 | / | / | / | / | 900 | 1100 |
| S65 | SINUS K 0598 | 300 | 400 | 500 | 680 | 560 | 760 | 623 | 847 | / | / | / | / | 900 | 1100 |
| | SINUS K 0748 | 330 | 450 | 560 | 760 | 630 | 860 | 739 | 1005 | / | / | / | / | 1000 | 1300 |
| | SINUS K 0831 | 400 | 550 | 630 | 860 | 780 | 1060 | 787 | 1069 | / | / | / | / | 1200 | 1440 |
| S65 | SINUS K 0250 | / | / | / | / | / | / | / | / | 330 | 450 | 400 | 550 | 390 | 480 |
| | SINUS K 0312 | / | / | / | / | / | / | / | / | 410 | 560 | 490 | 670 | 480 | 600 |
| | SINUS K 0366 | / | / | / | / | / | / | / | / | 460 | 630 | 560 | 770 | 550 | 660 |
| | SINUS K 0399 | / | / | / | / | / | / | / | / | 530 | 730 | 640 | 870 | 630 | 720 |
| | SINUS K 0457 | / | / | / | / | / | / | / | / | 610 | 830 | 730 | 1000 | 720 | 880 |
| | SINUS K 0524 | / | / | / | / | / | / | / | / | 670 | 920 | 810 | 1110 | 800 | 960 |
| | SINUS K 0598 | / | / | / | / | / | / | / | / | 760 | 1040 | 910 | 1240 | 900 | 1100 |
| | SINUS K 0748 | / | / | / | / | / | / | / | / | 840 | 1150 | 1010 | 1380 | 1000 | 1300 |
| S70 | SINUS K 0831 | / | / | / | / | / | / | / | / | 1010 | 1380 | 1210 | 1650 | 1200 | 1440 |
| Tension alimentation du variateur /Inverter power supply | | 200-240Vca ; 280-360Vcc | | 380-500Vca ; 530-705Vcc | | | | | | 500-575Vca ; 705-810Vcc | | 575-690Vca ; 810-970Vcc | | | |

* refroidi par liquide

Légende :

**Inom** = courant nominal en continu du variateur

**Imax** = courant maximum produit par le variateur pendant 120 sec toutes les 20 min. jusqu'à S30, pendant 60 sec toutes les 10 min. pour S40 et supérieures

## 3.1.3 FICHE TECHNIQUE POUR APPLICATIONS HEAVY : SURCHARGE 150%÷175%

| Taille | Modèle variateur/Inverter Model | Puissance applicable au moteur/Applicable motor power | | | | | | | | | | | | Inom. Variat. A | Imax variat. A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 200-240Vca kW | 200-240Vca HP | 380-415Vca kW | 380-415Vca HP | 440-460Vca kW | 440-460Vca HP | 480-500Vca kW | 480-500Vca HP | 575Vca kW | 575Vca HP | 660-690Vca kW | 660-690Vca HP | | |
| S05 | SINUS K 0005 | 1,8 | 2,5 | 3 | 4 | 3,7 | 5 | 4,5 | 6,1 | / | / | / | / | 10,5 | 11,5 |
| | SINUS K 0007 | 2,2 | 3 | 4 | 5,5 | 4,5 | 6 | 5,5 | 7,5 | / | / | / | / | 12,5 | 13,5 |
| | SINUS K 0009 | 3 | 4 | 4,5 | 6 | 5,5 | 7,5 | 7,3 | 9,9 | / | / | / | / | 16,5 | 17,5 |
| | SINUS K 0011 | 3,7 | 5 | 5,5 | 7,5 | 7,5 | 10 | 8,8 | 12,0 | / | / | / | / | 16,5 | 21 |
| | SINUS K 0014 | 4,5 | 6 | 7,5 | 10 | 9,2 | 12,5 | 10,8 | 14,6 | / | / | / | / | 16,5 | 25 |
| S10 | SINUS K 0016 | 5,5 | 7,5 | 9,2 | 12,5 | 11 | 15 | 13,1 | 17,8 | / | / | / | / | 26 | 30 |
| | SINUS K 0017 | 5,5 | 7,5 | 9,2 | 12,5 | 11 | 15 | 13,9 | 18,9 | / | / | / | / | 30 | 32 |
| | SINUS K 0020 | 7,5 | 10 | 11 | 15 | 15 | 20 | 15,8 | 21,5 | / | / | / | / | 30 | 36 |
| | SINUS K 0025 | 9,2 | 12,5 | 15 | 20 | 18,5 | 25 | 21 | 28 | / | / | / | / | 41 | 48 |
| | SINUS K 0030 | 11 | 15 | 18,5 | 25 | 22 | 30 | 24 | 32 | / | / | / | / | 41 | 56 |
| | SINUS K 0035 | 12,5 | 17 | 22 | 30 | 25 | 35 | 28 | 38 | / | / | / | / | 41 | 72 |
| S15 | SINUS K 0038 | 15 | 20 | 25 | 35 | 30 | 40 | 34 | 47 | / | / | / | / | 65 | 75 |
| | SINUS K 0040 | 15 | 20 | 25 | 35 | 30 | 40 | 34 | 47 | / | / | / | / | 72 | 75 |
| | SINUS K 0049 | 18,5 | 25 | 30 | 40 | 37 | 50 | 43 | 58 | / | / | / | / | 80 | 96 |
| S20 | SINUS K 0049 | 18,5 | 25 | 30 | 40 | 37 | 50 | 43 | 58 | / | / | / | / | 80 | 96 |
| | SINUS K 0060 | 22 | 30 | 37 | 50 | 45 | 60 | 51 | 69 | / | / | / | / | 88 | 112 |
| | SINUS K 0067 | 25 | 35 | 45 | 60 | 50 | 70 | 56 | 76 | / | / | / | / | 103 | 118 |
| | SINUS K 0074 | 30 | 40 | 48 | 65 | 55 | 75 | 69 | 93 | / | / | / | / | 120 | 144 |
| | SINUS K 0086 | 32 | 45 | 55 | 75 | 65 | 90 | 74 | 100 | / | / | / | / | 135 | 155 |
| S30 | SINUS K 0113 | 45 | 60 | 75 | 100 | 75 | 100 | 93 | 126 | / | / | / | / | 180 | 200 |
| | SINUS K 0129 | 50 | 70 | 80 | 110 | 90 | 125 | 100 | 135 | / | / | / | / | 195 | 215 |
| | SINUS K 0150 | 55 | 75 | 90 | 125 | 110 | 150 | 124 | 169 | / | / | / | / | 215 | 270 |
| | SINUS K 0162 | 65 | 90 | 110 | 150 | 132 | 180 | 137 | 186 | / | / | / | / | 240 | 290 |
| S40 | SINUS K 0179 | 75 | 100 | 120 | 165 | 150 | 200 | 160 | 218 | / | / | / | / | 300 | 340 |
| | SINUS K 0200 | 80 | 110 | 132 | 180 | 160 | 220 | 175 | 237 | / | / | / | / | 345 | 365 |
| | SINUS K 0216 | 90 | 125 | 150 | 200 | 185 | 250 | 204 | 277 | / | / | / | / | 375 | 430 |
| | SINUS K 0250 | 100 | 135 | 185 | 250 | 220 | 300 | 231 | 314 | / | / | / | / | 390 | 480 |
| S50 | SINUS K 0312 | 132 | 180 | 220 | 300 | 260 | 350 | 289 | 393 | / | / | / | / | 480 | 600 |
| | SINUS K 0366 | 150 | 200 | 250 | 340 | 300 | 400 | 326 | 443 | / | / | / | / | 550 | 660 |
| | SINUS K 0399 | 160 | 220 | 280 | 380 | 330 | 450 | 348 | 473 | / | / | / | / | 630 | 720 |
| S60 | SINUS K 0457 | 200 | 270 | 315 | 430 | 370 | 500 | 438 | 594 | / | / | / | / | 720 | 880 |
| | SINUS K 0524 | 220 | 300 | 355 | 480 | 450 | 610 | 483 | 656 | / | / | / | / | 800 | 960 |
| | SINUS K 0598* | 250 | 340 | 400 | 550 | 500 | 680 | 534 | 726 | / | / | / | / | 900 | 1100 |
| S65 | SINUS K 0598 | 250 | 340 | 400 | 550 | 500 | 680 | 534 | 726 | / | / | / | / | 900 | 1100 |
| | SINUS K 0748 | 280 | 380 | 500 | 680 | 560 | 760 | 638 | 867 | / | / | / | / | 1000 | 1300 |
| | SINUS K 0831 | 330 | 450 | 560 | 760 | 630 | 860 | 710 | 965 | / | / | / | / | 1200 | 1440 |
| S65 | SINUS K 0250 | / | / | / | / | / | / | / | / | 270 | 370 | 330 | 450 | 390 | 480 |
| | SINUS K 0312 | / | / | / | / | / | / | / | / | 340 | 470 | 410 | 560 | 480 | 600 |
| | SINUS K 0366 | / | / | / | / | / | / | / | / | 370 | 510 | 450 | 620 | 550 | 660 |
| | SINUS K 0399 | / | / | / | / | / | / | / | / | 410 | 560 | 490 | 670 | 630 | 720 |
| | SINUS K 0457 | / | / | / | / | / | / | / | / | 500 | 680 | 590 | 810 | 720 | 880 |
| | SINUS K 0524 | / | / | / | / | / | / | / | / | 540 | 740 | 650 | 890 | 800 | 960 |
| | SINUS K 0598 | / | / | / | / | / | / | / | / | 620 | 850 | 740 | 1010 | 900 | 1100 |
| | SINUS K 0748 | / | / | / | / | / | / | / | / | 730 | 1000 | 870 | 1190 | 1000 | 1300 |
| S70 | SINUS K 0831 | / | / | / | / | / | / | / | / | 810 | 1110 | 970 | 1320 | 1200 | 1440 |
| Tension d'alimentation du variateur/Inverter power supply | | 200-240Vca ; 280-360Vcc | | 380-500Vca ; 530-705Vcc | | | | | | 500-575Vca ; 705-810Vcc | | 575-690Vca ; 810-970Vcc | | | |

* refroidi par liquide

Légende :

**Inom** = courant nominal en continu du variateur

**Imax** = courant maximum produit par le variateur pendant 120 sec toutes les 20 min. jusqu'à S30, pendant 60 sec toutes les 10 min. pour S40 et supérieures

## 3.1.4 FICHE TECHNIQUE POUR APPLICATIONS STRONG : SURCHARGE 200%

| Taille | Modèle variateur/Inverter Model | Puissance applicable au moteur/Applicable motor power | | | | | | | | | | | | Inom. variat. A | Imax variat. A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 200-240Vca kW | 200-240Vca HP | 380-415Vca kW | 380-415Vca HP | 440-460Vca kW | 440-460Vca HP | 480-500Vca kW | 480-500Vca HP | 575Vca kW | 575Vca HP | 660-690Vca kW | 660-690Vca HP | | |
| S05 | SINUS K 0005 | 1,5 | 2 | 2,2 | 3 | 3 | 4 | 3,7 | 5,1 | / | / | / | / | 10,5 | 11,5 |
| | SINUS K 0007 | 1,8 | 2,5 | 3 | 4 | 3,7 | 5 | 4,4 | 6,0 | / | / | / | / | 12,5 | 13,5 |
| | SINUS K 0009 | 2,2 | 3 | 4 | 5,5 | 4,5 | 6 | 5,9 | 8,1 | / | / | / | / | 16,5 | 17,5 |
| | SINUS K 0011 | 3 | 4 | 4,5 | 6 | 5,5 | 7,5 | 7,3 | 9,9 | / | / | / | / | 16,5 | 21 |
| | SINUS K 0014 | 3,7 | 5 | 5,5 | 7,5 | 7,5 | 10 | 8,8 | 11,9 | / | / | / | / | 16,5 | 25 |
| S10 | SINUS K 0016 | 4 | 5,5 | 7,5 | 10 | 9,2 | 12,5 | 10,8 | 14,6 | / | / | / | / | 26 | 30 |
| | SINUS K 0017 | 4,5 | 6 | 7,5 | 10 | 9,2 | 12,5 | 11,5 | 15,6 | / | / | / | / | 30 | 32 |
| | SINUS K 0020 | 5,5 | 7,5 | 9,2 | 12,5 | 11 | 15 | 13,1 | 17,8 | / | / | / | / | 30 | 36 |
| | SINUS K 0025 | 7,5 | 10 | 11 | 15 | 15 | 20 | 18 | 24 | / | / | / | / | 41 | 48 |
| | SINUS K 0030 | 9,2 | 12,5 | 15 | 20 | 18,5 | 25 | 20 | 27 | / | / | / | / | 41 | 56 |
| | SINUS K 0035 | 11 | 15 | 18,5 | 25 | 22 | 30 | 26 | 35 | / | / | / | / | 41 | 72 |
| S15 | SINUS K 0038 | 13 | 17 | 22 | 30 | 25 | 35 | 29 | 39 | / | / | / | / | 65 | 75 |
| | SINUS K 0040 | 12,5 | 17 | 22 | 30 | 25 | 35 | 29 | 39 | / | / | / | / | 72 | 75 |
| | SINUS K 0049 | 15 | 20 | 25 | 35 | 30 | 40 | 37 | 50 | / | / | / | / | 80 | 96 |
| S20 | SINUS K 0049 | 15 | 20 | 25 | 35 | 30 | 40 | 37 | 50 | / | / | / | / | 80 | 96 |
| | SINUS K 0060 | 18,5 | 25 | 30 | 40 | 37 | 50 | 42 | 57 | / | / | / | / | 88 | 112 |
| | SINUS K 0067 | 20 | 27 | 32 | 45 | 40 | 55 | 44 | 60 | / | / | / | / | 103 | 118 |
| | SINUS K 0074 | 22 | 30 | 37 | 50 | 45 | 60 | 55 | 74 | / | / | / | / | 120 | 144 |
| | SINUS K 0086 | 25 | 35 | 45 | 60 | 55 | 75 | 62 | 84 | / | / | / | / | 135 | 155 |
| S30 | SINUS K 0113 | 30 | 40 | 55 | 75 | 65 | 88 | 79 | 108 | / | / | / | / | 180 | 200 |
| | SINUS K 0129 | 37 | 50 | 65 | 90 | 75 | 100 | 85 | 116 | / | / | / | / | 195 | 215 |
| | SINUS K 0150 | 45 | 60 | 75 | 100 | 90 | 125 | 104 | 142 | / | / | / | / | 215 | 270 |
| | SINUS K 0162 | 55 | 75 | 90 | 125 | 110 | 150 | 111 | 151 | / | / | / | / | 240 | 290 |
| S40 | SINUS K 0179 | 60 | 85 | 100 | 135 | 120 | 165 | 131 | 177 | / | / | / | / | 300 | 340 |
| | SINUS K 0200 | 65 | 90 | 110 | 150 | 132 | 180 | 144 | 195 | / | / | / | / | 345 | 365 |
| | SINUS K 0216 | 75 | 100 | 120 | 165 | 150 | 200 | 169 | 230 | / | / | / | / | 375 | 430 |
| | SINUS K 0250 | 90 | 125 | 132 | 180 | 185 | 250 | 191 | 260 | / | / | / | / | 390 | 480 |
| S50 | SINUS K 0312 | 110 | 150 | 185 | 250 | 220 | 300 | 240 | 327 | / | / | / | / | 480 | 600 |
| | SINUS K 0366 | 120 | 165 | 200 | 270 | 250 | 340 | 269 | 365 | / | / | / | / | 550 | 660 |
| | SINUS K 0399 | 132 | 180 | 220 | 300 | 260 | 350 | 289 | 393 | / | / | / | / | 630 | 720 |
| S60 | SINUS K 0457 | 160 | 220 | 280 | 380 | 330 | 450 | 354 | 481 | / | / | / | / | 720 | 880 |
| | SINUS K 0524 | 185 | 250 | 315 | 430 | 370 | 500 | 398 | 540 | / | / | / | / | 800 | 960 |
| | SINUS K 0598* | 200 | 270 | 355 | 480 | 400 | 550 | 461 | 626 | / | / | / | / | 900 | 1100 |
| S65 | SINUS K 0598 | 200 | 270 | 355 | 480 | 400 | 550 | 461 | 626 | / | / | / | / | 900 | 1100 |
| | SINUS K 0748 | 250 | 340 | 400 | 550 | 500 | 680 | 526 | 715 | / | / | / | / | 1000 | 1300 |
| | SINUS K 0831 | 280 | 380 | 450 | 610 | 560 | 760 | 582 | 791 | / | / | / | / | 1200 | 1440 |
| S65 | SINUS K 0250 | / | / | / | / | / | / | / | / | 230 | 320 | 270 | 370 | 390 | 480 |
| | SINUS K 0312 | / | / | / | / | / | / | / | / | 280 | 390 | 340 | 470 | 480 | 600 |
| | SINUS K 0366 | / | / | / | / | / | / | / | / | 310 | 430 | 370 | 510 | 550 | 660 |
| | SINUS K 0399 | / | / | / | / | / | / | / | / | 340 | 470 | 410 | 560 | 630 | 720 |
| | SINUS K 0457 | / | / | / | / | / | / | / | / | 410 | 560 | 500 | 680 | 720 | 880 |
| | SINUS K 0524 | / | / | / | / | / | / | / | / | 450 | 620 | 540 | 740 | 800 | 960 |
| | SINUS K 0598 | / | / | / | / | / | / | / | / | 520 | 710 | 620 | 850 | 900 | 1100 |
| | SINUS K 0748 | / | / | / | / | / | / | / | / | 610 | 830 | 730 | 1000 | 1000 | 1300 |
| S70 | SINUS K 0831 | / | / | / | / | / | / | / | / | 670 | 920 | 810 | 1110 | 1200 | 1440 |
| Tension d'alimentation du variateur /Inverter power supply | | 200-240Vca ; 280-360Vcc | | 380-500Vca ; 530-705Vcc | | | | | | 500-575Vca ; 705-810Vcc | | 575-690Vca ; 810-970Vcc | | | |

* refroidi par liquide

Légende :

**Inom** = courant nominal en continu du variateur

**Imax** = courant maximum produit par le variateur pendant 120 sec toutes les 20 min. jusqu'à S30, pendant 60 sec toutes les 10 min. pour S40 et supérieures

## 3.2 PROGRAMMATION DE LA FREQUENCE DE DECOUPAGE (IFD) ET COURANTS DE CRETE

La valeur de courant continu produit par le variateur à une température de 40 °C pendant le fonctionnement continu de type S1 dépend de la fréquence de découpage.
On recommande de ne pas dépasser les valeurs de la fréquence de découpage indiquées dans le tableau. Ces valeurs doivent être programmées à l'aide des paramètres C01 et C02 du sous-menu Carrier Frequency. Des valeurs de découpage supérieures peuvent déterminer l'enclenchement de l'alarme A21 (Heatsink overheated).
Suivant le modèle de Sinus K, les valeurs de courant de crête représentent le courant maximum admissible pendant le régime transitoire avant que les protections de surintensité s'enclenchent.

| Taille | Modèle du variateur Inverter Model | Fréquence de découpage maximum recommandée (paramètres C01 et C02) | | | | | Courants de crête | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LIGHT | STANDARD | HEAVY | STRONG | Découpage Max. | pendant 100ms | Instantané |
| | | (kHz) | (kHz) | (kHz) | (kHz) | (kHz) | ($A_{RMS}$) | ($A_{peak}$) |
| S05 | SINUS K 0005 | 8 | 10 | 16 | 16 | 16 | 15 | 28 |
| | SINUS K 0007 | 8 | 10 | 16 | 16 | 16 | 17 | 33 |
| | SINUS K 0009 | 8 | 10 | 16 | 16 | 16 | 24 | 47 |
| | SINUS K 0011 | 8 | 10 | 16 | 16 | 16 | 29 | 56 |
| | SINUS K 0014 | 8 | 10 | 12.8 | 16 | 16 | 35 | 67 |
| S10 | SINUS K 0016 | 3 | 5 | 12.8 | 16 | 16 | 36 | 72 |
| | SINUS K 0017 | 3 | 5 | 12.8 | 16 | 16 | 40 | 77 |
| | SINUS K 0020 | 3 | 5 | 12.8 | 16 | 16 | 45 | 87 |
| | SINUS K 0025 | 3 | 5 | 12.8 | 16 | 16 | 59 | 114 |
| | SINUS K 0030 | 3 | 5 | 10 | 12.8 | 16 | 69 | 133 |
| | SINUS K 0035 | 3 | 5 | 5 | 12.8 | 16 | 87 | 167 |
| S15 | SINUS K 0038 | 3 | 5 | 12.8 | 16 | 16 | 88 | 170 |
| | SINUS K 0040 | 3 | 5 | 12.8 | 16 | 16 | 90 | 173 |
| | SINUS K 0049 | 3 | 5 | 12.8 | 12.8 | 12,8 | 118 | 228 |
| S20 | SINUS K 0049 | 3 | 5 | 12.8 | 12.8 | 12,8 | 118 | 228 |
| | SINUS K 0060 | 3 | 5 | 12.8 | 12.8 | 12,8 | 138 | 266 |
| | SINUS K 0067 | 3 | 5 | 12.8 | 12.8 | 12,8 | 146 | 280 |
| | SINUS K 0074 | 3 | 5 | 12.8 | 12.8 | 12,8 | 180 | 347 |
| | SINUS K 0086 | 3 | 5 | 10 | 12.8 | 12,8 | 194 | 373 |
| S30 | SINUS K 0113 | 3 | 5 | 10 | 10 | 10 | 251 | 484 |
| | SINUS K 0129 | 3 | 5 | 10 | 10 | 10 | 270 | 520 |
| | SINUS K 0150 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 310 | 596 |
| | SINUS K 0162 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 333 | 640 |
| S40 | SINUS K 0179 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 420 | 807 |
| | SINUS K 0200 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 450 | 867 |
| | SINUS K 0216 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 537 | 1033 |
| | SINUS K 0250 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 599 | 1153 |
| S50 | SINUS K 0312 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 751 | 1444 |
| | SINUS K 0366 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 826 | 1589 |
| | SINUS K 0399 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 901 | 1733 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S60 | SINUS K 0457 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1080 | 2078 |
| | SINUS K 0524 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1213 | 2333 |
| | SINUS K 0598 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1350 | 2597 |
| S65 | SINUS K 0250 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 599 | 1153 |
| | SINUS K 0312 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 751 | 1444 |
| | SINUS K 0366 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 826 | 1589 |
| | SINUS K 0399 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 901 | 1733 |
| | SINUS K 0457 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1080 | 2078 |
| | SINUS K 0524 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1213 | 2333 |
| | SINUS K 0598 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1350 | 2597 |
| | SINUS K 0748 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1595 | 3069 |
| | SINUS K 0831 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1767 | 3400 |
| | SINUS K 0748 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1595 | 3069 |
| S70 | SINUS K 0831 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1767 | 3400 |

# 4 ACCESSOIRES

## 4.1 RESISTANCES DE FREINAGE

### 4.1.1 TABLEAUX POUR L'APPLICATION DES RESISTANCES DE FREINAGE

La fourniture standard des tailles S05-S30 y comprises comprend le module de freinage interne. La résistance de freinage, qui doit être installée à l'extérieur du variateur, doit être reliée aux bornes B et + (voir paragraphe 1.4 « Connexion »). Pour le seul logiciel IFD, le module de freinage doit être validé à l'aide du paramètre de programmation C57 du sous-menu Special Functions. Pour les tailles supérieures il faut un module de freinage externe (MFI). Les facteurs qui déterminent le choix de la résistance de freinage sont la valeur ohmique et la puissance nominale de la résistance. La valeur ohmique détermine la puissance instantanée dissipée dans la résistance de freinage, donc elle est fonction de la puissance du moteur. La puissance nominale de la résistance définit la puissance moyenne qui peut être dissipée dans la résistance de freinage ; elle est fonction du cycle d'usinage de la machine, c'est-à-dire du temps de fonctionnement de la résistance par rapport au temps total du cycle de fonctionnement de la machine (il faut identifier un cycle de fonctionnement de la résistance égal au temps de freinage du moteur divisé par la durée du cycle de fonctionnement de la machine).
On ne peut pas connecter de résistances dont la valeur ohmique est inférieure à la valeur minimale acceptée par le variateur.
Les tableaux qui suivent indiquent les résistances à utiliser en fonction de la taille du variateur, du type d'application et de la tension d'alimentation. La puissance des résistances de freinage n'est mentionnée qu'à titre indicatif. Le dimensionnement de la résistance de freinage comporte l'analyse du cycle de travail de la machine ainsi que la connaissance de la puissance produite pendant le freinage.
Pour plus de détails concernant les caractéristiques et la connexion du module de freinage externe, veuillez vous référez au manuel relatif.

### 4.1.1.1 RÉSISTANCES DE FREINAGE POUR APPLICATIONS AVEC DUTY CYCLE DE FREINAGE DE 10% ET TENSION D'ALIMENTATION DE 380-500VCA

| Taille | Modèle de variateur | | | Résistance min. applicable au variateur Ω | DUTY CYCLE 10% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Degré de protection IP54 ou IP55 jusqu'à 25Ω/1800W y comprise IP20 pour des puissances supérieures | Code |
| S05 | SINUS K | 0005 | 4T BA2X2 | 50 | 75Ω-1100W | RE3063750 |
| | SINUS K | 0007 | 4T BA2X2 | 50 | 75Ω-550W | RE3063750 |
| | SINUS K | 0009 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-1100W | RE3083500 |
| | SINUS K | 0011 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-1100W | RE3083500 |
| | SINUS K | 0014 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-1100W | RE3083500 |
| S10 | SINUS K | 0016 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-1500W | RE3093500 |
| | SINUS K | 0017 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-1500W | RE3093500 |
| | SINUS K | 0020 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-1500W | RE3093500 |
| | SINUS K | 0025 | 4T BA2X2 | 20 | 25Ω-1800W | RE3103250 |
| | SINUS K | 0030 | 4T BA2X2 | 20 | 25Ω-1800W | RE3103250 |
| | SINUS K | 0035 | 4T BA2X2 | 20 | 25Ω-1800W | RE3103250 |
| S15 | SINUS K | 0038 | 4T BA2X2 | 15 | 15Ω-4000W | RE3483150 |
| | SINUS K | 0040 | 4T BA2X2 | 15 | 15Ω-4000W | RE3483150 |
| | SINUS K | 0049 | 4T BA2X2 | 10 | 15Ω-4000W | RE3483150 |
| S20 | SINUS K | 0049 | 4T BA2X2 | 10 | 15Ω-4000W | RE3483150 |
| | SINUS K | 0060 | 4T BA2X2 | 10 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| | SINUS K | 0067 | 4T BA2X2 | 10 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| | SINUS K | 0074 | 4T BA2X2 | 8,5 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| | SINUS K | 0086 | 4T BA2X2 | 8,5 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| S30 | SINUS K | 0113 | 4T BA2X2 | 6 | 6,6Ω-12000W | RE4022660 |
| | SINUS K | 0129 | 4T BA2X2 | 6 | 6,6Ω-12000W | RE4022660 |
| | SINUS K | 0150 | 4T BA2X2 | 5 | 6,6Ω-12000W | RE4022660 |
| | SINUS K | 0162 | 4T BA2X2 | 5 | 6,6Ω-12000W | RE4022660 |
| S40 | SINUS K | 0179 | 4T XA2X2 | 2*BU130 | 10Ω-10Ω-8000W (note 1) | 2*RE3763100 |
| | SINUS K | 0200 | 4T XA2X2 | 2*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 2*RE4022660 |
| | SINUS K | 0216 | 4T XA2X2 | 2*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 2*RE4022660 |
| | SINUS K | 0250 | 4T XA2X2 | 2*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 2*RE4022660 |
| S50 | SINUS K | 0312 | 4T XA2X0 | 3*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 3*RE4022660 |
| | SINUS K | 0366 | 4T XA2X0 | 3*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 3*RE4022660 |
| | SINUS K | 0399 | 4T XA2X0 | 3*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 3*RE4022660 |
| S60 | SINUS K | 0457 | 4T XA2X0 | 3*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 3*RE4022660 |
| | SINUS K | 0524 | 4T XA2X0 | 4*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 4*RE4022660 |
| | SINUS K | 0598 | 4T XA2X0 | 4*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 4*RE4022660 |
| S65 | SINUS K | 0598 | 4T XA2X0 | 4*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 4*RE4022660 |
| | SINUS K | 0748 | 4T XA2X0 | 5*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 5*RE4022660 |
| | SINUS K | 0831 | 4T XA2X0 | 5*BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 1) | 5*RE4022660 |

(note 1) : pour la connexion du BU130 et des résistances de freinage, voir le manuel d'utilisation du module de freinage BU130.

**DANGER** La résistance de freinage peut atteindre des températures supérieures à 200°C.

**ATTENTION** La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à environ 10% de la puissance nominale du moteur relié au variateur ; adoptez un système de ventilation approprié. N'installez pas la résistance à proximité d'appareillages ou d'objets sensibles aux sources de chaleur.

**ATTENTION** Ne reliez pas au variateur de résistances de freinage ayant une valeur ohmique inférieure à la valeur minimum indiquée dans le tableau.

### 4.1.1.2 RÉSISTANCES DE FREINAGE POUR APPLICATIONS AVEC DUTY CYCLE DE FREINAGE DE 20% ET TENSION D'ALIMENTATION DE 380-500VCA

| Taille | Modèle de variateur | | | Résistance minimum applicable au variateur Ω | DUTY CYCLE 20% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Degré de protection IP54 ou IP55 jusqu'à 25Ω/2200W y comprise IP20 pour des puissances supérieures | Code |
| S05 | SINUS K | 0005 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-1100W | RE3083500 |
| | SINUS K | 0007 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-1100W | RE3083500 |
| | SINUS K | 0009 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-1100W | RE3083500 |
| | SINUS K | 0011 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-1500W | RE3093500 |
| | SINUS K | 0014 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-1500W | RE3093500 |
| S10 | SINUS K | 0016 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-2200W | RE3113500 |
| | SINUS K | 0017 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-2200W | RE3113500 |
| | SINUS K | 0020 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-4000W | RE3483500 |
| | SINUS K | 0025 | 4T BA2X2 | 20 | 25Ω-4000W | RE3483250 |
| | SINUS K | 0030 | 4T BA2X2 | 20 | 25Ω-4000W | RE3483250 |
| | SINUS K | 0035 | 4T BA2X2 | 20 | 25Ω-4000W | RE3483250 |
| S15 | SINUS K | 0038 | 4T BA2X2 | 15 | 15Ω-4000W | RE3483150 |
| | SINUS K | 0040 | 4T BA2X2 | 15 | 15Ω-4000W | RE3483150 |
| | SINUS K | 0049 | 4T BA2X2 | 10 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| S20 | SINUS K | 0049 | 4T BA2X2 | 10 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| | SINUS K | 0060 | 4T BA2X2 | 10 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| | SINUS K | 0067 | 4T BA2X2 | 10 | 10Ω-12000W | RE4023100 |
| | SINUS K | 0074 | 4T BA2X2 | 8,5 | 10Ω-12000W | RE4023100 |
| | SINUS K | 0086 | 4T BA2X2 | 8,5 | 10Ω-12000W | RE4023100 |
| S30 | SINUS K | 0113 | 4T BA2X2 | 6 | 3,3Ω+3,3Ω-8000W (note 1) | 2*RE3762330 |
| | SINUS K | 0129 | 4T BA2X2 | 6 | 3,3Ω+3,3Ω-8000W (note 1) | 2*RE3762330 |
| | SINUS K | 0150 | 4T BA2X2 | 5 | 10Ω//10Ω-12000W (note 2) | 2*RE4023100 |
| | SINUS K | 0162 | 4T BA2X2 | 5 | 10Ω//10Ω-12000W (note 2) | 2*RE4023100 |
| S40 | SINUS K | 0179 | 4T XA2X2 | 2* BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 3) | 2*RE4022660 |
| | SINUS K | 0200 | 4T XA2X2 | 2* BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 3) | 2*RE4022660 |
| | SINUS K | 0216 | 4T XA2X2 | 3* BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 3) | 3*RE4022660 |
| | SINUS K | 0250 | 4T XA2X2 | 3* BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 3) | 3*RE4022660 |
| S50 | SINUS K | 0312 | 4T XA2X0 | 4* BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 3) | 4*RE4022660 |
| | SINUS K | 0366 | 4T XA2X0 | 4* BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 3) | 4*RE4022660 |
| | SINUS K | 0399 | 4T XA2X0 | 4* BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 3) | 4*RE4022660 |
| S60 | SINUS K | 0457 | 4T XA2X0 | 5*BU130 | 10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-12000W (note 3) | 5*RE4023100 |
| | SINUS K | 0524 | 4T XA2X0 | 5*BU130 | 10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-12000W (note 3) | 5*RE4023100 |
| | SINUS K | 0598 | 4T XA2X0 | 6*BU130 | 10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-12000W (note 3) | 6*RE4023100 |
| S65 | SINUS K | 0598 | 4T XA2X0 | 6*BU130 | 10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-12000W (note 3) | 6*RE4023100 |
| | SINUS K | 0748 | 4T XA2X0 | 8*BU130 | 10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-12000W (note 3) | 8*RE4023100 |
| | SINUS K | 0831 | 4T XA2X0 | 8*BU130 | 10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-10Ω-12000W (note 3) | 8*RE4023100 |

(note 1) : 2 résistances 3,3Ohm/8000W reliées en série
(note 2) : 2 résistances 10Ohm/12000W reliées en parallèle
(note 3) : pour la connexion du BU130 et des résistances de freinage, voir le manuel d'utilisation du module de freinage BU130.

**DANGER** La résistance de freinage peut atteindre des températures supérieures à 200°C.

**ATTENTION** La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à environ 20% de la puissance nominale du moteur relié au variateur ; adoptez un système de ventilation approprié. N'installez pas la résistance à proximité d'appareillages ou d'objets sensibles aux sources de chaleur.

**ATTENTION** Ne reliez pas au variateur de résistances de freinage ayant une valeur ohmique inférieure à la valeur minimum indiquée dans le tableau.

### 4.1.1.3 RÉSISTANCES DE FREINAGE POUR APPLICATIONS AVEC DUTY CYCLE DE FREINAGE DE 50% ET TENSION D'ALIMENTATION DE 380-500VAC

| Taille | Modèle de variateur | | | Résistance minimum applicable au variateur Ω | DUTY CYCLE 50% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Degré de protection IP23 | Code |
| S05 | SINUS K | 0005 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-4000W | RE3503500 |
| | SINUS K | 0007 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-4000W | RE3503500 |
| | SINUS K | 0009 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-4000W | RE3503500 |
| | SINUS K | 0011 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-4000W | RE3503500 |
| | SINUS K | 0014 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-4000W | RE3503500 |
| S10 | SINUS K | 0016 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-8000W | RE3783500 |
| | SINUS K | 0017 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-8000W | RE3783500 |
| | SINUS K | 0020 | 4T BA2X2 | 50 | 50Ω-8000W | RE3783500 |
| | SINUS K | 0025 | 4T BA2X2 | 20 | 20Ω-12000W | RE4053200 |
| | SINUS K | 0030 | 4T BA2X2 | 20 | 20Ω-12000W | RE4053200 |
| | SINUS K | 0035 | 4T BA2X2 | 20 | 20Ω-12000W | RE4053200 |
| S15 | SINUS K | 0038 | 4T BA2X2 | 15 | 15Ω-16000W | RE4163150 |
| | SINUS K | 0040 | 4T BA2X2 | 15 | 15Ω-16000W | RE4163150 |
| | SINUS K | 0049 | 4T BA2X2 | 10 | 15Ω-16000W | RE4163150 |
| S20 | SINUS K | 0049 | 4T BA2X2 | 10 | 15Ω-16000W | RE4163150 |
| | SINUS K | 0060 | 4T BA2X2 | 10 | 10Ω-24000W | RE4293100 |
| | SINUS K | 0067 | 4T BA2X2 | 10 | 10Ω-24000W | RE4293100 |
| | SINUS K | 0074 | 4T BA2X2 | 8,5 | 10Ω-24000W | RE4293100 |
| | SINUS K | 0086 | 4T BA2X2 | 8,5 | 10Ω-24000W | RE4293100 |
| S30 | SINUS K | 0113 | 4T BA2X2 | 6 | 6Ω-48000W | RE4452600 |
| | SINUS K | 0129 | 4T BA2X2 | 6 | 6Ω-48000W | RE4452600 |
| | SINUS K | 0150 | 4T BA2X2 | 5 | 5Ω-64000W | RE4552500 |
| | SINUS K | 0162 | 4T BA2X2 | 5 | 5Ω-64000W | RE4552500 |
| S40 | SINUS K | 0179 | 4T XA2X2 | 2* BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-32000W (note 1) | 2*RE4362660 |
| | SINUS K | 0200 | 4T XA2X2 | 2* BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-32000W (note 1) | 2*RE4362660 |
| | SINUS K | 0216 | 4T XA2X2 | 2* BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-32000W (note 1) | 2*RE4362660 |
| | SINUS K | 0250 | 4T XA2X2 | 2* BU130 | 6Ω-6Ω-48000W (note 1) | 2*RE4452600 |
| S50 | SINUS K | 0312 | 4T XA2X0 | 3* BU130 | 6,6Ω-6,6Ω-6,6Ω-32000W (note 1) | 3*RE4362660 |
| | SINUS K | 0366 | 4T XA2X0 | 3* BU130 | 6Ω-6Ω-6Ω-48000W (note 1) | 3*RE4452600 |
| | SINUS K | 0399 | 4T XA2X0 | 3* BU130 | 6Ω-6Ω-6Ω-48000W (note 1) | 3*RE4452600 |
| S60 | SINUS K | 0457 | 4T XA2X0 | 3*BU130 | 5Ω-5Ω-5Ω-64000W (note 1) | 3*RE4452500 |
| | SINUS K | 0524 | 4T XA2X0 | 4*BU130 | 5Ω-5Ω-5Ω-5Ω-64000W (note 1) | 4*RE4452500 |
| | SINUS K | 0598 | 4T XA2X0 | 4*BU130 | 5Ω-5Ω-5Ω-5Ω-64000W (note 1) | 4*RE4452500 |
| S65 | SINUS K | 0598 | 4T XA2X0 | 4*BU130 | 5Ω-5Ω-5Ω-5Ω-64000W (note 1) | 4*RE4452500 |
| | SINUS K | 0748 | 4T XA2X0 | 5*BU130 | 5Ω-5Ω-5Ω-5Ω-5Ω-64000W (note 1) | 5*RE4452500 |
| | SINUS K | 0831 | 4T XA2X0 | 5*BU130 | 5Ω-5Ω-5Ω-5Ω-5Ω-64000W (note 1) | 5*RE4452500 |

(note 1) : pour la connexion du BU130 et des résistances de freinage, voir le manuel d'utilisation du module de freinage BU130.

**DANGER** La résistance de freinage peut atteindre des températures supérieures à 200°C.

**ATTENTION** La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à environ 50% de la puissance nominale du moteur relié au variateur ; adoptez un système de ventilation approprié. N'installez pas la résistance à proximité d'appareillages ou d'objets sensibles aux sources de chaleur.

**ATTENTION** Ne reliez pas au variateur de résistances de freinage ayant une valeur ohmique inférieure à la valeur minimum indiquée dans le tableau.

### 4.1.1.4 RÉSISTANCES DE FREINAGE POUR APPLICATIONS AVEC DUTY CYCLE DE FREINAGE DE 10% ET TENSION D'ALIMENTATION 200-240VCA

| Taille | Modèle de variateur | | | Résistance minimum applicable au variateur Ω | DUTY CYCLE 10% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Degré de protection IP54 ou IP55 jusqu'à 15Ω/1100W y comprise IP20 pour des puissances supérieures | Code |
| S05 | SINUS K | 0005 | 2T BA2X2 | 25,0 | 56Ω-350W | RE2643560 |
| | SINUS K | 0007 | 2T BA2X2 | 25,0 | 56Ω-350W | RE2643560 |
| | SINUS K | 0009 | 2T BA2X2 | 25,0 | 56Ω//56Ω-350W (note 1) | 2*RE2643560 |
| | SINUS K | 0011 | 2T BA2X2 | 25,0 | 56Ω//56Ω-350W (note 1) | 2*RE2643560 |
| | SINUS K | 0014 | 2T BA2X2 | 25,0 | 56Ω//56Ω-350W (note 1) | 2*RE2643560 |
| S10 | SINUS K | 0016 | 2T BA2X2 | 25,0 | 56Ω//56Ω-350W (note 1) | 2*RE2643560 |
| | SINUS K | 0017 | 2T BA2X2 | 25,0 | 56Ω//56Ω-350W (note 1) | 2*RE2643560 |
| | SINUS K | 0020 | 2T BA2X2 | 25,0 | 56Ω//56Ω-350W (note 1) | 2*RE2643560 |
| | SINUS K | 0025 | 2T BA2X2 | 10,0 | 15Ω-1100W | RE3083150 |
| | SINUS K | 0030 | 2T BA2X2 | 10,0 | 15Ω-1100W | RE3083150 |
| | SINUS K | 0035 | 2T BA2X2 | 10,0 | 15Ω-1100W | RE3083150 |
| S15 | SINUS K | 0038 | 2T BA2X2 | 7,5 | 15Ω//15Ω-1100W (note 2) | 2*RE3083150 |
| | SINUS K | 0040 | 2T BA2X2 | 7,5 | 15Ω//15Ω-1100W (note 2) | 2*RE3083150 |
| | SINUS K | 0049 | 2T BA2X2 | 5,0 | 5Ω-4000W | RE3482500 |
| S20 | SINUS K | 0049 | 2T BA2X2 | 5,0 | 5Ω-4000W | RE3482500 |
| | SINUS K | 0060 | 2T BA2X2 | 5,0 | 5Ω-4000W | RE3482500 |
| | SINUS K | 0067 | 2T BA2X2 | 5,0 | 5Ω-4000W | RE3482500 |
| | SINUS K | 0074 | 2T BA2X2 | 4,2 | 5Ω-4000W | RE3482500 |
| | SINUS K | 0086 | 2T BA2X2 | 4,2 | 5Ω-4000W | RE3482500 |
| S30 | SINUS K | 0113 | 2T BA2X2 | 3,0 | 3,3Ω-8000W | RE3762330 |
| | SINUS K | 0129 | 2T BA2X2 | 3,0 | 3,3Ω-8000W | RE3762330 |
| | SINUS K | 0150 | 2T BA2X2 | 2,5 | 3,3Ω-8000W | RE3762330 |
| | SINUS K | 0162 | 2T BA2X2 | 2,5 | 3,3Ω-8000W | RE3762330 |
| S40 | SINUS K | 0179 | 2T XA2X2 | 2* BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 2*RE3762330 |
| | SINUS K | 0200 | 2T XA2X2 | 2* BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 2*RE3762330 |
| | SINUS K | 0216 | 2T XA2X2 | 2* BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 2*RE3762330 |
| | SINUS K | 0250 | 2T XA2X2 | 2* BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 2*RE3762330 |
| S50 | SINUS K | 0312 | 2T XA2X0 | 3* BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 3*RE3762330 |
| | SINUS K | 0366 | 2T XA2X0 | 3* BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 3*RE3762330 |
| | SINUS K | 0399 | 2T XA2X0 | 3* BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 3*RE3762330 |
| S60 | SINUS K | 0457 | 2T XA2X0 | 3*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 3*RE3762330 |
| | SINUS K | 0524 | 2T XA2X0 | 4*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 4*RE3762330 |
| | SINUS K | 0598 | 2T XA2X0 | 4*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 4*RE3762330 |
| S65 | SINUS K | 0598 | 2T XA2X0 | 4*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 4*RE3762330 |
| | SINUS K | 0748 | 2T XA2X0 | 5*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 5*RE3762330 |
| | SINUS K | 0831 | 2T XA2X0 | 5*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 3) | 5*RE3762330 |

(note 1) : 2 résistances 56Ohm/350W reliées en parallèle
(note 2) : 4 résistances 15Ohm/1100W reliées en parallèle
(note 3) : pour la connexion du BU130 et des résistances de freinage, voir le manuel d'utilisation du module de freinage BU130.

**DANGER** La résistance de freinage peut atteindre des températures supérieures à 200°C.

**ATTENTION** La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à environ 10% de la puissance nominale du moteur relié au variateur ; adoptez un système de ventilation approprié. N'installez pas la résistance à proximité d'appareillages ou d'objets sensibles aux sources de chaleur.

**ATTENTION** Ne reliez pas au variateur de résistances de freinage ayant une valeur ohmique inférieure à la valeur minimum indiquée dans le tableau.

## 4.1.1.5 RÉSISTANCES DE FREINAGE POUR APPLICATIONS AVEC DUTY CYCLE DE FREINAGE DE 20% ET TENSION D'ALIMENTATION 200-240VCA

| Taille | Modèle de variateur | | | Résistance minimum applicable au variateur Ω | DUTY CYCLE 20% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Degré de protection IP54 ou IP55 jusqu'à 25 Ω /1800W y comprise IP20 pour des puissances supérieures | Code |
| S05 | SINUS K | 0005 | 2T BA2X2 | 25,0 | 56Ω-350W | RE2643560 |
| | SINUS K | 0007 | 2T BA2X2 | 25,0 | 100Ω//100Ω-350W (note 1) | 2*RE2644100 |
| | SINUS K | 0009 | 2T BA2X2 | 25,0 | 56Ω//56Ω-350W | 2*RE2635560 |
| | SINUS K | 0011 | 2T BA2X2 | 25,0 | 56Ω//56Ω-350W | 2*RE2635560 |
| | SINUS K | 0014 | 2T BA2X2 | 25,0 | 100Ω//100Ω//100Ω//100Ω-350W (note 2) | 4*RE2644100 |
| S10 | SINUS K | 0016 | 2T BA2X2 | 25,0 | 100Ω//100Ω//100Ω//100Ω-350W (note 2) | 4*RE2644100 |
| | SINUS K | 0017 | 2T BA2X2 | 25,0 | 100Ω//100Ω//100Ω//100Ω-350W (note 2) | 4*RE2644100 |
| | SINUS K | 0020 | 2T BA2X2 | 25,0 | 25Ω-1800W | RE3103250 |
| | SINUS K | 0025 | 2T BA2X2 | 10,0 | 75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω-550W (note 3) | 6*RE3063750 |
| | SINUS K | 0030 | 2T BA2X2 | 10,0 | 75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω-550W (note 3) | 6*RE3063750 |
| | SINUS K | 0035 | 2T BA2X2 | 10,0 | 75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω-550W (note 3) | 6*RE3063750 |
| S15 | SINUS K | 0038 | 2T BA2X2 | 8,0 | 25Ω//25Ω-1800W (note 4) | 2*RE3103250 |
| | SINUS K | 0040 | 2T BA2X2 | 8,0 | 25Ω//25Ω-1800W (note 4) | 2*RE3103250 |
| | SINUS K | 0049 | 2T BA2X2 | 5,0 | 5Ω-4000W | RE3482500 |
| S20 | SINUS K | 0049 | 2T BA2X2 | 5,0 | 5Ω-4000W | RE3482500 |
| | SINUS K | 0060 | 2T BA2X2 | 5,0 | 5Ω-8000W | RE3762500 |
| | SINUS K | 0067 | 2T BA2X2 | 5,0 | 5Ω-8000W | RE3762500 |
| | SINUS K | 0074 | 2T BA2X2 | 4,2 | 5Ω-8000W | RE3762500 |
| | SINUS K | 0086 | 2T BA2X2 | 4,2 | 5Ω-8000W | RE3762500 |
| S30 | SINUS K | 0113 | 2T BA2X2 | 3,0 | 3,3Ω-12000W | RE4022330 |
| | SINUS K | 0129 | 2T BA2X2 | 3,0 | 3,3Ω-12000W | RE4022330 |
| | SINUS K | 0150 | 2T BA2X2 | 2,5 | 3,3Ω-12000W | RE4022330 |
| | SINUS K | 0162 | 2T BA2X2 | 2,5 | 3,3Ω-12000W | RE4022330 |
| S40 | SINUS K | 0179 | 2T XA2X2 | 2*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 5) | 2*RE3762330 |
| | SINUS K | 0200 | 2T XA2X2 | 2*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-8000W (note 5) | 2*RE3762330 |
| | SINUS K | 0216 | 2T XA2X2 | 2*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-12000W (note 5) | 2*RE4022330 |
| | SINUS K | 0250 | 2T XA2X2 | 2*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-12000W (note 5) | 2*RE4022330 |
| S50 | SINUS K | 0312 | 2T XA2X0 | 3*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-12000W (note 5) | 3*RE4022330 |
| | SINUS K | 0366 | 2T XA2X0 | 3*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-12000W (note 5) | 3*RE4022330 |
| | SINUS K | 0399 | 2T XA2X0 | 3*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-12000W (note 5) | 3*RE4022330 |
| S60 | SINUS K | 0457 | 2T XA2X0 | 3*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-12000W (note 3) | 3*RE4022330 |
| | SINUS K | 0524 | 2T XA2X0 | 4*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-12000W (note 3) | 4*RE4022330 |
| | SINUS K | 0598 | 2T XA2X0 | 4*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-12000W (note 3) | 4*RE4022330 |
| S65 | SINUS K | 0598 | 2T XA2X0 | 4*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-12000W (note 3) | 4*RE4022330 |
| | SINUS K | 0748 | 2T XA2X0 | 5*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-12000W (note 3) | 5*RE4022330 |
| | SINUS K | 0831 | 2T XA2X0 | 5*BU130 | 3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-3,3Ω-12000W (note 3) | 5*RE4022330 |

(note 1) : 2 résistances 100Ohm/350W reliées en parallèle
(note 2) : 4 résistances 100Ohm/350W reliées en parallèle
(note 3) : 6 résistances 75Ohm/550W reliées en parallèle
(note 4): 2 résistances 25Ohm/1800W reliées en parallèle

**(note 5) : pour la connexion du BU130 et des résistances de freinage, voir le manuel d'utilisation du module de freinage BU130.**

**DANGER** La résistance de freinage peut atteindre des températures supérieures à 200°C.

**ATTENTION** La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à environ 20% de la puissance nominale du moteur relié au variateur ; adoptez un système de ventilation approprié. N'installez pas la résistance à proximité d'appareillages ou d'objets sensibles aux sources de chaleur.

**ATTENTION** Ne reliez pas au variateur de résistances de freinage ayant une valeur ohmique inférieure à la valeur minimum indiquée dans le tableau.

### 4.1.1.6 RÉSISTANCES DE FREINAGE POUR APPLICATIONS AVEC DUTY CYCLE DE FREINAGE DE 50% ET TENSION D'ALIMENTATION 200-240 VCA

| Taille | Modèle de variateur | | | Résistance minimum applicable au variateur Ω | DUTY CYCLE 50% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Degré de protection IP54 ou IP55 jusqu'à 25 Ω /1800W y comprise IP20 pour des puissances supérieures | Code |
| S05 | SINUS K | 0005 | 2T BA2X2 | 25,0 | 5Ω-1100W | RE3083500 |
| | SINUS K | 0007 | 2T BA2X2 | 25,0 | 5Ω-1100W | RE3083500 |
| | SINUS K | 0009 | 2T BA2X2 | 25,0 | 25Ω-1800W | RE3103250 |
| | SINUS K | 0011 | 2T BA2X2 | 25,0 | 25Ω-1800W | RE3103250 |
| | SINUS K | 0014 | 2T BA2X2 | 25,0 | 25Ω-4000W | RE3483250 |
| S10 | SINUS K | 0016 | 2T BA2X2 | 25,0 | 25Ω-4000W | RE3483250 |
| | SINUS K | 0017 | 2T BA2X2 | 25,0 | 25Ω-4000W | RE3483250 |
| | SINUS K | 0020 | 2T BA2X2 | 25,0 | 25Ω-4000W | RE3483250 |
| | SINUS K | 0025 | 2T BA2X2 | 10,0 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| | SINUS K | 0030 | 2T BA2X2 | 10,0 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| | SINUS K | 0035 | 2T BA2X2 | 10,0 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| S15 | SINUS K | 0038 | 2T BA2X2 | 7,5 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| | SINUS K | 0040 | 2T BA2X2 | 7,5 | 10Ω-8000W | RE3763100 |
| | SINUS K | 0049 | 2T BA2X2 | 5,0 | 6,6Ω-12000W | RE4022660 |
| S20 | SINUS K | 0049 | 2T BA2X2 | 5,0 | 6,6Ω-12000W | RE4022660 |
| | SINUS K | 0060 | 2T BA2X2 | 5,0 | 6,6Ω-12000W | RE4022660 |
| | SINUS K | 0067 | 2T BA2X2 | 5,0 | 10Ω//10Ω-8000W (note 1) | 2*RE3762500 |
| | SINUS K | 0074 | 2T BA2X2 | 4,2 | 10Ω//10Ω-8000W (note 1) | 2*RE3763100 |
| | SINUS K | 0086 | 2T BA2X2 | 4,2 | 10Ω//10Ω-8000W (note 1) | 2*RE3763100 |
| S30 | SINUS K | 0113 | 2T BA2X2 | 3,0 | 6,6Ω//6,6Ω-12000W (note 2) | 2*RE4022660 |
| | SINUS K | 0129 | 2T BA2X2 | 3,0 | 6,6Ω//6,6Ω-12000W (note 2) | 2*RE4022660 |
| | SINUS K | 0150 | 2T BA2X2 | 2,5 | 10Ω//10Ω//10Ω-12000W (note 3) | RE4023100 |
| | SINUS K | 0162 | 2T BA2X2 | 2,5 | 10Ω//10Ω//10Ω-12000W (note 3) | RE4023100 |
| S40 | SINUS K | 0179 | 2T XA2X2 | 2*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 4) | 3*RE4022660 |
| | SINUS K | 0200 | 2T XA2X2 | 2*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-12000W (note 4) | 4*RE4022660 |
| | SINUS K | 0216 | 2T XA2X2 | 2*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-12000W | 4*RE4022660 |
| | SINUS K | 0250 | 2T XA2X2 | 3*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 4) | 5*RE4022660 |
| S50 | SINUS K | 0312 | 2T XA2X0 | 3*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-12000W (note 4) | 6*RE4022660 |
| | SINUS K | 0366 | 2T XA2X0 | 3*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω//6,6Ω//6,6Ω//6,6Ω//6,6Ω-12000W (note 4) | 6*RE4022660 |
| | SINUS K | 0399 | 2T XA2X0 | 4*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω-12000W (note 4) | 7*RE4022660 |
| S60 | SINUS K | 0457 | 2T XA2X0 | 4*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-12000W (note 4) | 8*RE4022660 |
| | SINUS K | 0524 | 2T XA2X0 | 5*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-12000W (note 4) | 10*RE4022660 |
| | SINUS K | 0598 | 2T XA2X0 | 5*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-12000W (note 4) | 10*RE4022660 |
| S65 | SINUS K | 0598 | 2T XA2X0 | 5*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-12000W (note 4) | 10*RE4022660 |
| | SINUS K | 0748 | 2T XA2X0 | 6*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-12000W (note 4) | 12*RE4022660 |
| | SINUS K | 0831 | 2T XA2X0 | 6*BU130 | 6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-6,6Ω//6,6Ω-12000W (note 4) | 12*RE4022660 |

(note 1) : 2 résistances 10Ohm/8000W reliées en parallèle
(note 2) : 4 résistances 6,6Ohm/12000W reliées en parallèle
(note 3) : 3 résistances 10Ohm/12000W reliées en parallèle
(note 5) : pour la connexion du BU130 et des résistances de freinage, voir le manuel d'utilisation du module de freinage BU130.

**DANGER** La résistance de freinage peut atteindre des températures supérieures à 200°C.

**ATTENTION** La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à environ 50% de la puissance nominale du moteur relié au variateur ; adoptez un système de ventilation approprié. N'installez pas la résistance à proximité d'appareillages ou d'objets sensibles aux sources de chaleur.

**ATTENTION** Ne reliez pas au variateur de résistances de freinage ayant une valeur ohmique inférieure à la valeur minimum indiquée dans le tableau.

## 4.1.2 MODÈLES DISPONIBLES DE RÉSISTANCES DE FREINAGE

### 4.1.2.1 MODÈLE 56-100OHM/350W

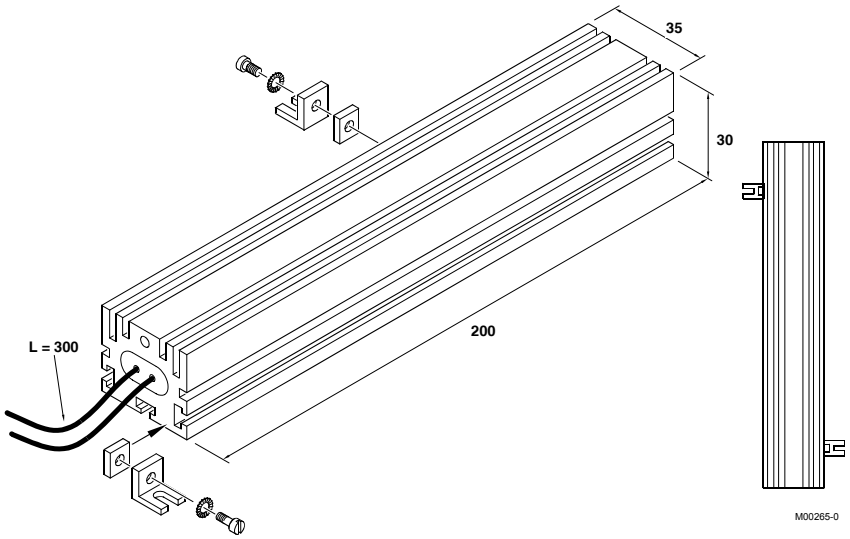



Figure 4.30 Encombrement de la résistance 56-100Ω/350W

| Type | Poids (g) | Degré de protection | Puissance moyenne dissipable (W) | Durée max. insertion continue pour usage à 200-240Vca (s)* |
|---|---|---|---|---|
| 56Ohm/350W RE2643560 | 400 | IP55 | 350 | 3,5 |
| 100Ohm/350W RE2644100 | 400 | IP55 | 350 | 3,5 |

**(*)** valeur maximum à entrer sur le paramètre Brake Enable (C68 (IFD) ou C60 (VTC)). Programmez Brake Disable C67 (IFD) ou C59 (VTC) de manière à ne pas dépasser la puissance max. que la résistance de freinage peut dissiper. Programmez Brake Disable=0 et Brake enable≠0 pour ne mettre aucune limite au fonctionnement du module de freinage intégré dans le variateur.

### 4.1.2.2 MODÈLE 75OHM/1300W

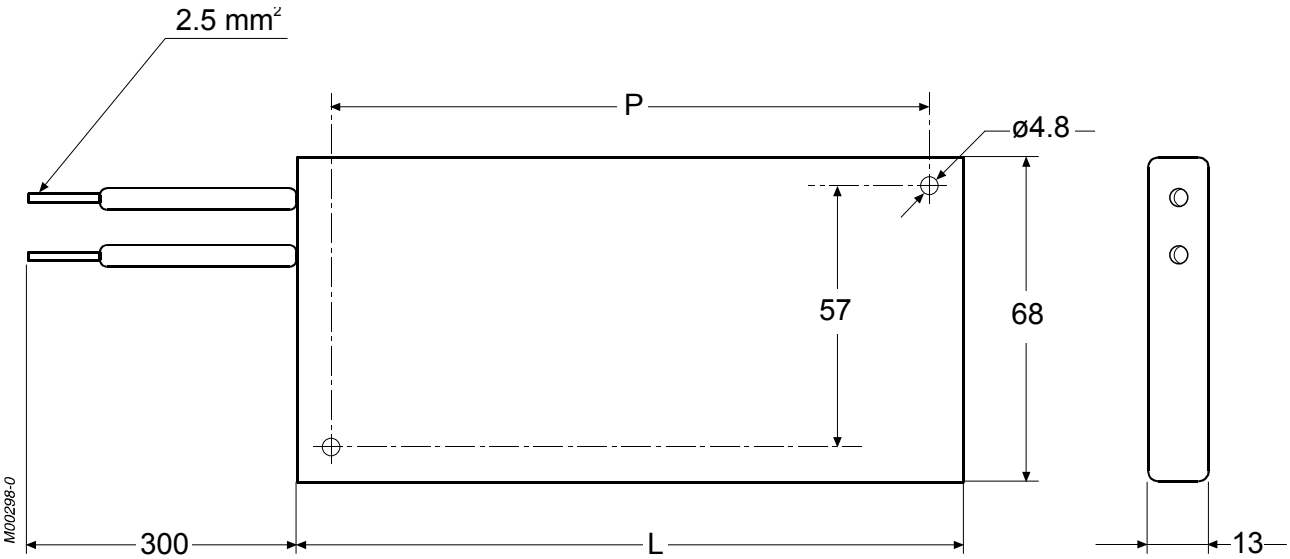



Figure 4.31 Encombrement et caractéristiques techniques de la résistance 75Ω/1300W

| Type | L (mm) | P (mm) | Poids (g) | Degré de protection | Puissance moyenne dissipable (W) | Durée max. insertion continue pour usage à 380-500Vca (s)* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 75Ohm/750W RE3063750 | 195 | 174 | 500 | IP33 | 550 | 2,25 |

**(*)** valeur maximum à entrer sur le paramètre Brake Enable (C68 (IFD) ou C60 (VTC)). Programmez Brake Disable C67 (IFD) ou C59 (VTC) de manière à ne pas dépasser la puissance max. que la résistance de freinage peut dissiper. Programmez Brake Disable=0 et Brake enable≠0 pour ne mettre aucune limite au fonctionnement du module de freinage intégré dans le variateur.

### 4.1.2.3 MODÈLES 1100W-2200W

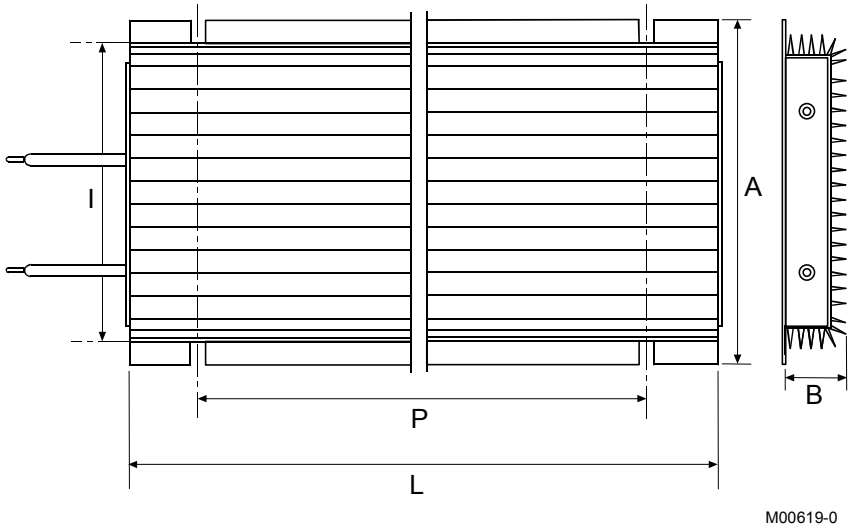



Figure 4.32 Encombrement et caractéristiques mécaniques des résistances de 1100 -2200 W

| Type | A (mm) | B (mm) | L (mm) | I (mm) | P (mm) | Poids (g) | Degré de protection | Puissance moyenne dissipable (W) | Durée maximum insertion continue | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | usage à 380-500Vca (s)* | usage à 200-240Vca (s)* |
| 15Ohm/1100W RE3083150 | 95 | 30 | 320 | 80-84 | 240 | 1250 | IP55 | 950 | pas applicable | 6 |
| 20Ohm/1100W RE3083500 | | | | | | | | | pas applicable | 8 |
| 50Ohm/1100W RE3083500 | | | | | | | | | 5 | 20 |
| 10Ohm/1500W RE3093100 | 120 | 40 | 320 | 107-112 | 240 | 2750 | IP54 | 1100 | pas applicable | 4,5 |
| 39Ohm/1500W RE3093390 | | | | | | | | | 4,5 | 18 |
| 50Ohm/1500W RE3093500 | | | | | | | | | | |
| 25Ohm/1800W RE310250 | 120 | 40 | 380 | 107-112 | 300 | 3000 | IP54 | 1300 | 3 | 12 |
| 50Ohm/2200W RE3113500 | 190 | 67 | 380 | 177-182 | 300 | 7000 | IP54 | 2000 | 8 | illimitée |
| 75Ohm/2200W RE3113750 | | | | | | | | | 11 | |
| longueur standard des câbles de connexion : 300mm | | | | | | | | | | |

**(*)** valeur maximum à entrer sur le paramètre Brake Enable (C68 (IFD) ou C60 (VTC)). Programmez Brake Disable C67 (IFD) ou C59 (VTC) de manière à ne pas dépasser la puissance max. que la résistance de freinage peut dissiper. Programmez Brake Disable=0 et Brake enable≠0 pour ne mettre aucune limite au fonctionnement du module de freinage intégré dans le variateur.

### 4.1.2.4 MODÈLES 4KW-8KW-12KW

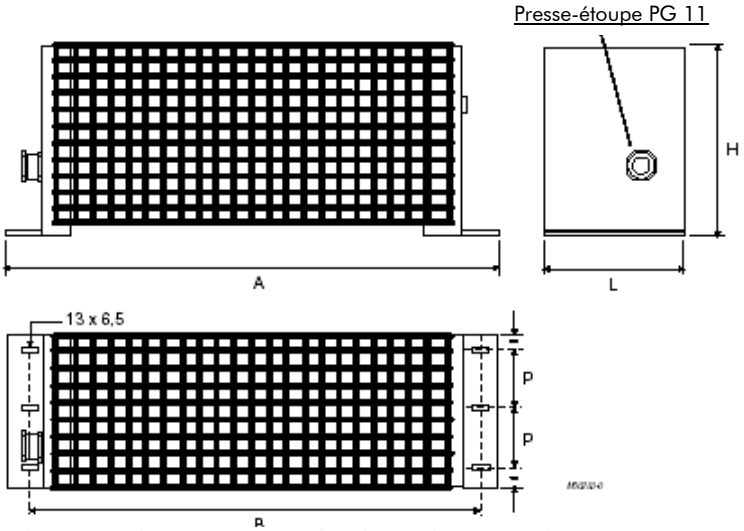



Figure 4.33 Encombrement des résistances de 4kW, 8kW, et 12kW

| RESISTANCE | A (mm) | B (mm) | L (mm) | H (mm) | P (mm) | Poids (Kg) | Degré de protection | Puissance moyenne dissipable (W) | Durée maximum insertion continue | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | pour usage à 380-500Vca (s)* | pour usage à 200-240Vca (s)* |
| 5Ω4KW RE3482500 | 620 | 600 | 100 | 250 | 40 | 5,5 | IP20 | 4000 | pas applicable | 10 |
| 15Ω4KW RE3483150 | | | | | | | | | 5 | 100 |
| 25Ω4kW RE3483250 | | | | | | | | | 20 | illimitée |
| 39Ω4kW RE3483390 | | | | | | | | | 60 | |
| 50Ω4kW RE3483500 | | | | | | | | | 90 | |
| 3.3Ω/8kW RE3762330 | 620 | 600 | 160 | 250 | 60 | 10,6 | IP20 | 8000 | pas applicable | 5 |
| 5Ω/8kW RE3762500 | | | | | | | | | pas applicable | 40 |
| 10Ω/8kW RE3763100 | | | | | | | | | 2 | 100 |
| 3.3 Ω/12kW RE4022330 | 620 | 600 | 200 | 250 | 80 | 13,7 | IP20 | 12000 | pas applicable | 70 |
| 6.6Ω/12kW RE4022660 | | | | | | | | | 5 | 200 |
| 10Ω/12kW RE4023100 | | | | | | | | | 12 | illimitée |

**(*)** valeur maximum à entrer sur le paramètre Brake Enable (C68 (IFD) ou C60 (VTC)). Programmez Brake Disable C67 (IFD) ou C59 (VTC) de manière à ne pas dépasser la puissance max. que la résistance de freinage peut dissiper. Programmez Brake Disable=0 et Brake enable≠0 pour ne mettre aucune limite au fonctionnement du module de freinage intégré dans le variateur.

### 4.1.2.5 MODÈLES DES RÉSISTANCES EN COFFRET IP23, 4KW-64KW

DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT

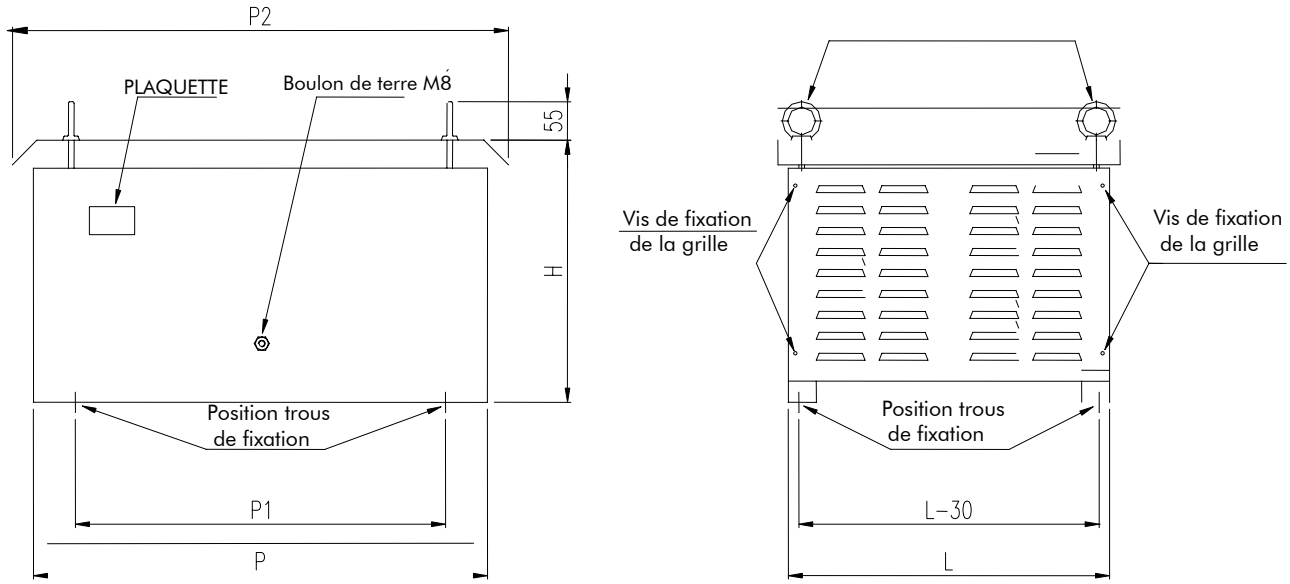



Figure 4.34 Résistances en coffret IP23

CONNEXIONS ELECTRIQUES

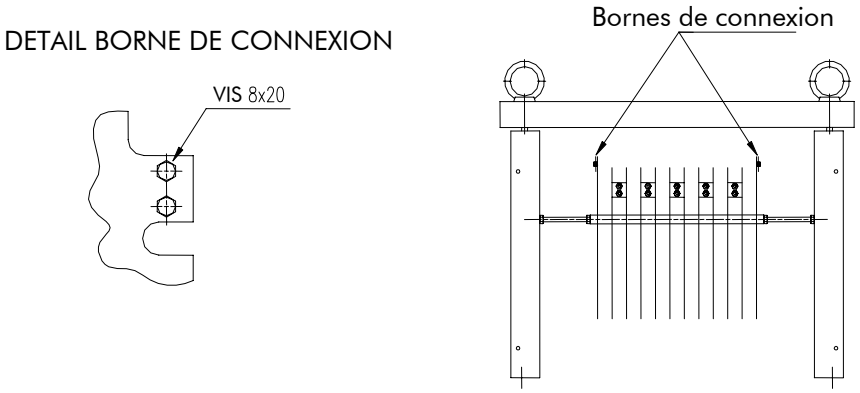



Figure 4.35 Position des connexions électriques des résistances en coffret

Pour accéder aux bornes de connexion, enlevez les grilles en desserrant leurs vis de fixation.
N.B. La figure se réfère à la résistance 20Ohm/12kW. Dans certains modèles il faut enlever les deux grilles pour accéder aux bornes de connexion.

| RESISTANCE | P (mm) | P1 (mm) | P2 (mm) | L (mm) | H (mm) | Poids (Kg) | Degré de protection | Puissance moyenne dissipable (W) | Durée maximum insertion continue (s)* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | usage à 380-500Vca | usage à 200-240Vca |
| 50Ω/4KW RE3503500 | 650 | 530 | 710 | 320 | 375 | 20 | IP23 | 4000 | 30 | illimitée |
| 50Ω/8KW RE3783500 | 650 | 530 | 710 | 380 | 375 | 23 | IP23 | 8000 | 50 | illimitée |
| 20Ω/12KW RE4053200 | 650 | 530 | 710 | 460 | 375 | 34 | IP23 | 12000 | 50 | illimitée |
| 15Ω/16KW RE4163150 | 650 | 530 | 710 | 550 | 375 | 40 | IP23 | 16000 | 58 | illimitée |
| 10Ω /24kW RE4293100 | 650 | 530 | 710 | 750 | 375 | 54 | IP23 | 24000 | 62 | illimitée |
| 6.6Ω/32kW RE4362660 | 650 | 530 | 710 | 990 | 375 | 68 | IP23 | 32000 | 62 | illimitée |
| 6Ω/48kW RE4452600 | 650 | 530 | 710 | 750 | 730 | 101 | IP23 | 48000 | 90 | illimitée |
| 5Ω/64kW RE4552500 | 650 | 530 | 710 | 990 | 730 | 128 | IP23 | 64000 | 106 | illimitée |

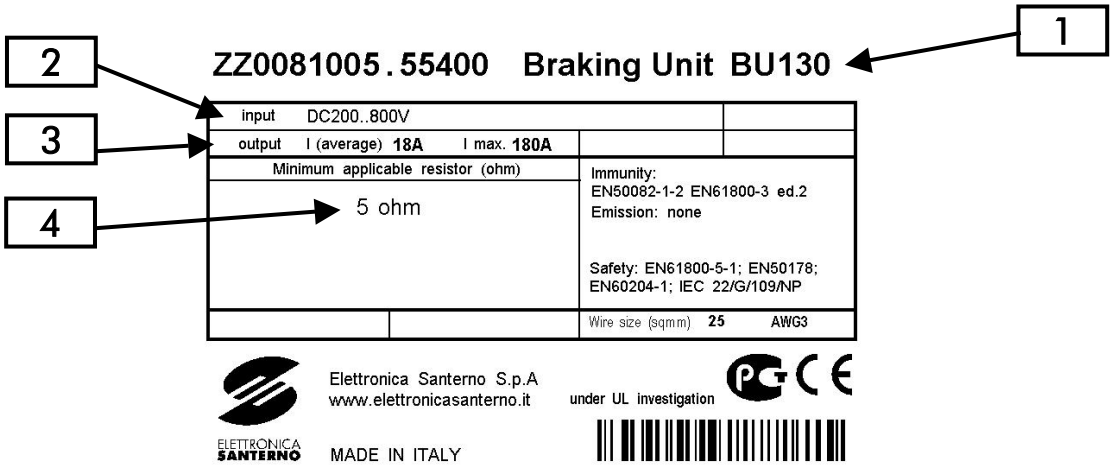
**(*)** valeur maximum à entrer sur le paramètre Brake Enable (C68 (IFD) ou C60 (VTC)). Programmez Brake Disable C67 (IFD) ou C59 (VTC) de manière à ne pas dépasser la puissance max. que la résistance de freinage peut dissiper. Programmez Brake Disable=0 et Brake enable≠0 pour ne mettre aucune limite au fonctionnement du module de freinage intégré dans le variateur.

## 4.2 MODULE DE FREINAGE

Un module de freinage séparé est disponible, qui doit être relié aux bornes + et – (voir paragraphe 1.4 « Connexion ») du variateur pour les tailles S40…S70. Ce module de freinage est indispensable pour les applications exigeant un couple de freinage élevé, notamment pour le freinage instantané de charges à inertie élevée (ex. ventilateurs).
La puissance nécessaire à réduire la vitesse d'un corps rotatif est proportionnelle au moment d'inertie total de la masse rotative, à la variation de vitesse, à la vitesse absolue, alors qu'elle est inversement proportionnelle au temps de décélération requis.
Cette puissance est dissipée sur une résistance (externe au module de freinage) dont la valeur ohmique dépend de la taille du variateur et des conditions de puissance moyenne à dissiper.

### 4.2.1 INSPECTIONS LORS DE LA RÉCEPTION

Lors de la réception de l'appareillage, vérifiez qu'il n'est pas endommagé et qu'il est conforme à celui que vous aviez commandé, en vous référant à la plaquette signalétique frontale, illustrée ci-dessous. En cas de dommages, contactez la compagnie d'assurance concernée ou le fournisseur. Si l'équipement fourni n'est pas conforme à votre commande, n'hésitez pas à contacter le fournisseur.
Si l'appareillage est emmagasiné avant la mise en service, assurez-vous que les conditions ambiantes du magasin sont acceptables (température : -20 °C à + 60 °C ; humidité relative <95% ; absence d'eau de condensation). La garantie couvre les défauts de fabrication. Le producteur n'a aucune responsabilité quant aux dommages dus au transport ou au déballage. Le producteur ne sera aucunement responsable des pannes dues à une utilisation incorrecte et impropre, à une installation erronée ou à des conditions inadaptées de température, humidité ou substances corrosives, ainsi que des défaillances dues au fonctionnement au-dessus des valeurs nominales. Le producteur ne sera responsable non plus de dommages indirects et accidentels.
La garantie du producteur a une durée de 12 mois à partir de la date de livraison.




1- Modèle (BU- module de freinage).
2- Caractéristiques de l'alimentation : 200÷800 Vcc pour BU 130 (tension d'alimentation continue dérivée directement des bornes du variateur).
3- Courant de sortie ; 18A (moyen) : courant moyen des câble de sortie ; 180A (peak) : courant de crête des câbles de sortie.
4- Valeur minimum de la résistance pouvant être reliée aux bornes de sortie (voir tableaux pour l'application des résistances).

## 4.2.2 MODE DE FONCTIONNEMENT

La taille de base du module de freinage prévoit l'application d'une résistance de freinage, de manière à ne pas dépasser un courant max. instantané de 180 A, correspondant à une puissance de freinage de crête d'environ 138 kW et à une puissance moyenne de 69 kW. Pour les applications où ces valeurs sont insuffisantes, on peut relier plusieurs modules de freinage en parallèle, ce qui permet de multiplier la puissance de freinage en fonction du nombre de modules employés.
Pour s'assurer que la puissance de freinage totale est repartie sur tous les modules enclenchés, la connexion en parallèle des modules exige la configuration d'un des modules en mode MASTER (maître) et la configuration de tous les autres modules en mode SLAVE (esclave), ainsi que la connexion du signal de sortie du module MASTER (borne 84 du connecteur M1) à l'entrée forçant tous les modules SLAVE (borne 4 du connecteur M1).

### 4.2.2.1 CAVALIERS DE CONFIGURATION

La carte ES839 est pourvue des cavaliers de configuration des fonctions du module de freinage :

JP1..... si enclenché, configure le mode de fonctionnement SLAVE
JP2..... si enclenché, configure le mode de fonctionnement MASTER

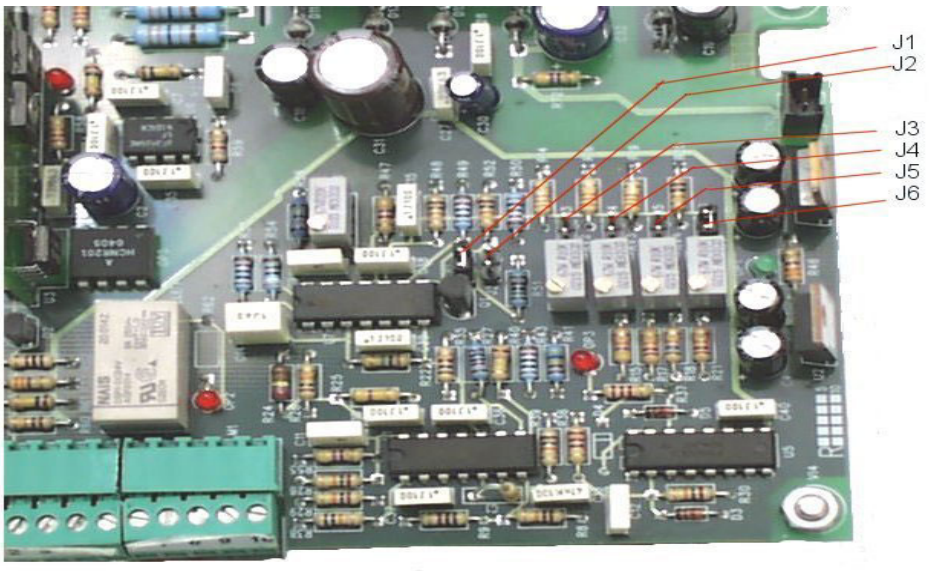
NOTE

L'un des deux cavaliers doit être toujours enclenché, mais il est interdit d'enclencher les deux cavaliers à la fois.

JP3 ..... doit être enclenché si la tension de secteur est 400 Vca
JP4 ..... doit être enclenché si la tension de secteur est 230 Vca
JP5 ..... doit être enclenché si la tension de secteur est 500 Vca
JP6 ..... Position libre pour calibrages spéciaux

NOTE

L'un des quatre cavaliers doit être toujours enclenché, mais il est interdit d'enclencher plus d'un cavalier à la fois.



**DANGER** Avant de changer la position des cavaliers, coupez le courant et attendez au moins 5 minutes.

**ATTENTION** N'amenez **jamais** le cavalier sur une tension inférieure à la tension d'alimentation du variateur. Cela peut comporter l'insertion permanente du module de freinage.

### 4.2.2.2 TRIMMERS DE RÉGLAGE

Sur la carte ES839 il y a 4 trimmers de réglage, dont chacun, suivant la configuration du cavalier, permet le réglage fin du seuil de tension d'activation de freinage.

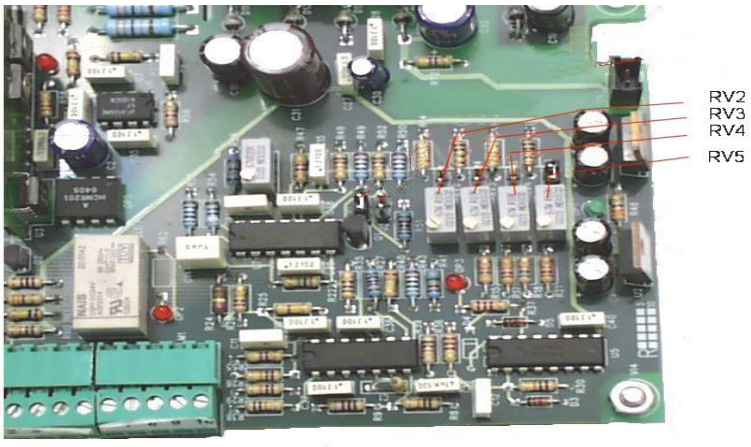
J3 ..... enclenche le trimmer RV2
J4 ..... enclenche le trimmer RV3
J5 ..... enclenche le trimmer RV4
J6 ..... enclenche le trimmer RV5

Le tableau ci-dessous montre la tension nominale d'activation du module de freinage et la plage des valeurs que le trimmer peut assigner:

| tension secteur | cavalier | trimmer | tension minimum de freinage | tension nominale de freinage | tension maximum de freinage |
|---|---|---|---|---|---|
| **Vca** | | | **Vcc** | **Vcc** | **Vcc** |
| 230 | J4 | RV2 | 339 | 364 | 426 |
| 400 | J3 | RV3 | 700 | 764 | 826 |
| 500 | J5 | RV4 | 730 | 783 | 861 |
| 230-500 | J6 | RV5 | 464 | 650 | 810 |

tableau 1.10 limites de réglage

**ATTENTION !!** L'emploi des valeurs maximums du tableau ci-dessus exige l'autorisation de la maison Elettronica Santerno SPA, car elles sont calculées pour des applications spéciales. Pour les applications standard, on recommande de ne jamais dépasser la valeur nominale du réglage à l'usine.



## 4 2.2.3 LEDs

Les LEDs suivantes sont situées sur la partie avant des modules de freinage :

**LED OK** Normalement allumée, indique le fonctionnement normal de l'appareillage. La LED OK s'éteigne lors d'une surintensité ou d'une panne du circuit de puissance.

**LED B** Normalement éteinte ; si allumée, indique l'enclenchement du module de freinage.

**LED TMAX** Normalement éteinte ; si allumée, indique le blocage du variateur dû à l'enclenchement de la protection thermique du dissipateur du module de freinage. Si les protections contre la surchauffe s'enclenchent, l'appareillage s'arrête et reste bloqué jusqu'à ce que la température ne descende au-dessous du seuil d'alarme.

## 4.2.3 INSTALLATION

- MONTAGE

- installez le module de freinage verticalement ;
  - laissez un espace libre d'au moins 5 cm des deux côtés et de 10 cm au-dessus et au-dessous du module. Utilisez les presse-étoupe pour garantir le maintien du degré de protection IP20.

- CONDITIONS AMBIANTES D'INSTALLATION, DE STOCKAGE, DE TRANSPORT

| | |
|---|---|
| Température ambiante de fonctionnement | 0-40 °C sans déclassement<br>de 40 °C à 50 °C avec déclassement de 2% du courant nominal pour tout degré au-delà de 40 °C |
| Température ambiante de stockage et de transport | - 25 °C - +70 °C |
| Endroit d'installation | Degré de pollution 2 ou meilleur.<br>L'appareillage doit être installé loin de la lumière directe du soleil, de poudres conductibles, de gaz corrosifs, de vibrations, d'éclaboussures ou de dégouttements d'eau si le degré de protection ne le permet pas. N'installez pas l'appareillage dans des environnements salins. |
| Altitude | Jusqu'à 1000 m au-dessus du niveau de la mer.<br>Pour des altitudes supérieures, déclassez de 2% le courant de sortie tous les 100m au-delà de 1000m (max. 4000m). |
| Humidité ambiante de fonctionnement | De 5% à 95%, de 1g/m$^3$ à 25g/m$^3$, en l'absence d'eau de condensation ou de glace (classe 3k3 selon EN50178) |
| Humidité ambiante de stockage | De 5% à 95%, de 1g/m$^3$ à 25g/m$^3$, en l'absence d'eau de condensation ou de glace (classe 1k3 selon EN50178). |
| Humidité ambiante de transport | Max. 95%, jusqu'à 60g/m$^3$ ; de l'eau de condensation peut se former lorsque l'appareillage n'est pas en marche (classe 2k3 selon EN50178) |
| Pression atmosphérique de fonctionnement et de stockage | 86 à 106 kPa (classes 3k3 et 1k4 selon EN50178) |
| Pression atmosphérique de transport | 70 à 106 kPa (classe 2k3 selon EN50178) |

**ATTENTION**

Puisque les conditions ambiantes affectent sensiblement la durée de vie du variateur, n'installez pas celui-ci dans des endroits dont les conditions ambiantes sont différentes des celles qu'on vient de mentionner.

- REFROIDISSEMENT ET PUISSANCE DISSIPEE

Le module de freinage est doté d'un dissipateur pouvant atteindre une température maximum de 70 °C. Assurez-vous que la surface d'appui du module de freinage est à même de supporter des températures élevées. La puissance maximum dissipée est de 150 W environ et varie en fonction du cycle de freinage imposé par les conditions de fonctionnement de la charge reliée au moteur.

- ENCOMBREMENT ET POIDS

L'encombrement de BU130 est le suivant :

Hauteur H = 348 mm
Largeur L = 140 mm
Profondeur P = 140 mm

Poids : 4 kg

# 4.3 KIT POUR CLAVIER DEPORTE

La commande à distance exige le kit spécial.
Le kit contient :
- Le support de fixation du clavier
- Le câble de commande à distance (longueur : 5 m).

Pour tout détail concernant le clavier déporté, voir le paragraphe 1.5.1 « Commande à distance par clavier ».

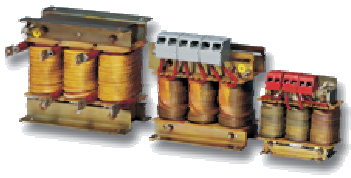
# 4.4 REACTANCES

## 4.4.1 INDUCTANCES D'ENTREE

On recommande d'installer une inductance triphasée sur la ligne d'alimentation, afin d'obtenir les avantages suivants :

- limiter les crêtes de courant sur le circuit d'entrée du variateur et la valeur de di/dt due à la charge capacitive formée par le banc de condensateurs ;
- réduire le contenu harmonique du courant d'alimentation ;
- augmenter le facteur de puissance, donc réduire le courant de ligne ;
- prolonger la durée de vie des condensateurs de lissement intégrés dans le variateur.

### Harmoniques de courant



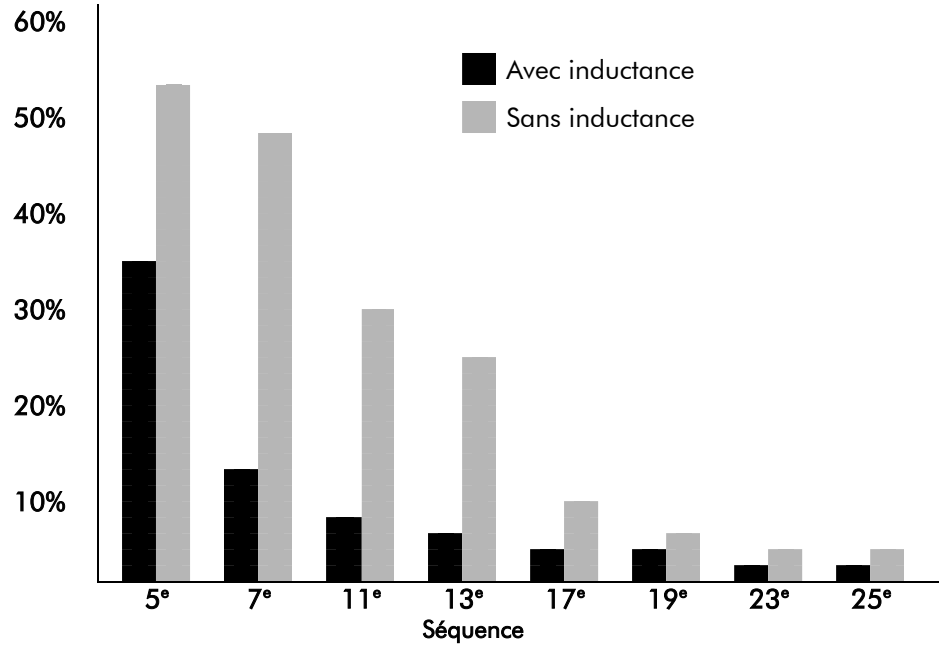
Les formes des ondes (courants ou tensions) peuvent être exprimées comme la somme de la fréquence de base (50 ou 60Hz) et de ses multiples. Dans les systèmes balancés triphasés il n'y a que des harmoniques impaires. Les harmoniques paires sont annulées par des considérations symétriques.
Les charges non linéaires, qui absorbent des courants non sinusoïdaux, produisent ces harmoniques. Les sources typiques sont les redresseurs à pont de l'électronique de puissance, les alimentateurs switching et les lampes fluorescentes. Les redresseurs triphasés absorbent le courant de ligne ayant un contenu harmonique de type $n=6K\pm1$ avec $K=1,2,3,\ldots$ (ex. $5^e$, $7^e$, $11^e$, $13^e$, $17^e$, $19^e$, etc.). L'amplitude des harmoniques de courant diminue proportionnellement à l'augmentation de la fréquence. L'harmonique de courant ne porte pas de puissance active ; il s'agit plutôt d'un courant additionnel qui passe à travers les câbles. Les effets typiques sont la surcharge des conducteurs, la diminution du facteur de puissance et le dysfonctionnement possible des systèmes de mesurage. Les tensions créées par le passage de ces courants dans la réactance du transformateur peuvent endommager même d'autres appareillages, ou bien elles peuvent interférer avec des appareillages à commutation synchronisée avec le secteur.

### Résolution du problème

L'amplitude des harmoniques de courant diminue proportionnellement à l'augmentation de la fréquence ; par conséquent, la réduction des composantes d'amplitude élevée comporte la filtration des composantes de fréquence faible. Le système plus simple pour résoudre ce problème consiste en augmenter l'impédance à basse fréquence à l'aide d'une inductance. Les actionneurs qui n'ont pas d'inductance côté secteur créent des niveaux d'harmoniques bien plus élevés par rapport aux actionneurs qui en sont pourvus. L'inductance CA supprime la plupart des harmoniques de courant et protège le redresseur contre les crêtes de tension de l'alimentation, ce qui la rend bien plus efficace par rapport à une inductance CC.

Pour les actionneurs >500kW on utilise souvent la solution à *douze impulsions*, qui réduit les harmoniques de courant de l'alimentation en éliminant les harmoniques les plus faibles (11e et 13e, suivies par la 23e et la 25e, etc., avec les bas niveaux correspondants). Le courant d'alimentation est très proche d'une sinusoïde. Une autre solution consiste en alimenter le variateur en courant continu par un variateur régénératif. Dans ce cas, le courant absorbé par le secteur est parfaitement sinusoïdal ; en plus, le variateur régénératif permet de récupérer de l'énergie sur secteur pendant les phases de régénération du moteur.

**Harmoniques de courant**




Deux séries de réactances d'entrée sont disponibles, L2 et L4, ayant une valeur différente d'inductance. Le tableau ci-dessous montre les caractéristiques des inductances en fonction de la taille du variateur.

## 4.4.2 APPLICATION DE L'INDUCTANCE AU VARIATEUR

VARIATEUR CLASSES 2T et 4T

| TAILLE DU VARIATEUR | MODELE DE VARIATEUR | COURANT DU VARIATEUR | CARACTERISTIQUES DE L'INDUCTANCE | |
|---|---|---|---|---|
| | | | mH | A |
| S05 | 0005 | 10,5 | 2,0 | 10,5 |
| | 0007 | 12,5 | 1,25 | 17 |
| | 0009 | 16,5 | 1,25 | 17 |
| | 0011 | 16,5 | 1,25 | 17 |
| | 0014 | 16,5 | 1,25 | 17 |
| S10 | 0016 | 26 | 0,7 | 32 |
| | 0017 | 30 | 0,7 | 32 |
| | 0020 | 30 | 0,7 | 32 |
| | 0025 | 41 | 0,51 | 43 |
| | 0030 | 41 | 0,51 | 43 |
| | 0035 | 41 | 0,51 | 43 |
| S15 | 0038 | 65 | 0,24 | 92 |
| | 0040 | 72 | 0,24 | 92 |
| | 0049 | 80 | 0,24 | 92 |
| S20 | 0049 | 80 | 0,24 | 92 |
| | 0060 | 88 | 0,24 | 92 |
| | 0067 | 103 | 0,16 | 142 |
| | 0074 | 120 | 0,16 | 142 |
| | 0086 | 135 | 0,16 | 142 |
| S30 | 0113 | 180 | 0,09 | 252 |
| | 0129 | 195 | 0,09 | 252 |
| | 0150 | 215 | 0,09 | 252 |
| | 0162 | 240 | 0,09 | 252 |
| S40 | 0179 | 300 | 0,061 | 362 |
| | 0200 | 345 | 0,061 | 362 |
| | 0216 | 375 | 0,054 | 410 |
| | 0250 | 390 | 0,054 | 410 |
| S50 | 0312 | 480 | 0,033 | 662 |
| | 0366 | 550 | 0,033 | 662 |
| | 0399 | 630 | 0,033 | 662 |
| S60 | 0457 | 720 | 0,023 | 945 |
| | 0525 | 800 | 0,023 | 945 |
| | 0598 | 900 | 0,023 | 945 |
| S65 | 0598 | 900 | 0,018 | 945 |
| | 0748 | 1000 | 0,018 | 1260 |
| | 0831 | 1200 | 0,018 | 1260 |

VARIATEUR CLASSES 5T et 6T

| TAILLE DU VARIATEUR | MODELE DE VARIATEUR | COURANT DU VARIATEUR | CARACTERISTIQUES DE L'INDUCTANCE | |
|---|---|---|---|---|
| | | | mH | A |
| S65 | 0250 | 390 | 0,093 | 410 |
| | 0312 | 480 | 0,058 | 662 |
| | 0366 | 550 | 0,058 | 662 |
| | 0399 | 630 | 0,058 | 662 |
| | 0457 | 720 | 0,040 | 945 |
| | 0525 | 800 | 0,040 | 945 |
| | 0598 | 900 | 0,040 | 945 |
| | 0748 | 1000 | 0,030 | 1260 |
| S70 | 0831 | 1200 | 2*0,058 | 2*662 |

**ATTENTION**

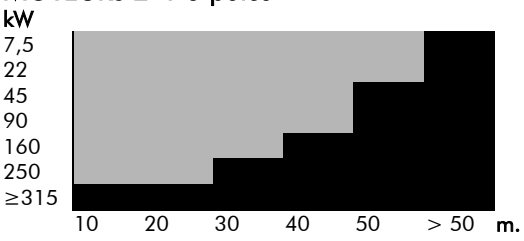
Lorsque vous utilisez des variateurs de taille inférieure à la taille S20 y comprise, montez une inductance de type L2 à l'entrée dans les cas suivants : secteur instable, présence de convertisseurs de fréquence pour des moteurs à CC, présence de charges qui, lors de l'insertion, déterminent des brusques variations de tension, présence de systèmes de correction du facteur de puissance, puissance de secteur dépassant 500 KVA.
Enclenchez toujours l'inductance de ligne si vous utilisez un variateur de puissance supérieure, à moins que le/s variateur/s ne soient alimentés par un transformateur dédié.

## 4.4.3 RÉACTANCES DE SORTIE

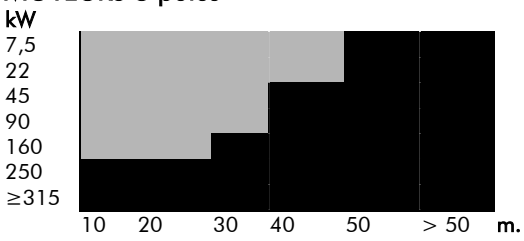
Les installations où la liaison entre le variateur et le moteur est plus longue que la liaison décrite dans le tableau peuvent comporter l'enclenchement fréquent des protections contre les surintensités. Cela est dû à la capacité parasite du câble qui produit des impulsions de courant à la sortie du variateur (di/dt élevé requis par le variateur). Sur la sortie du variateur on peut installer une inductance qui limite ce di/dt de courant. Les câbles blindés sont encore plus perturbateurs et peuvent causer des problèmes mêmes avec des longueurs de câble inférieures. Les inductances recommandées sont les mêmes qu'on peut utiliser à l'entrée du variateur (voir paragraphe 4.4.2), à l'exception de la taille S70, qui nécessite l'inductance 1260A/0,03mH à la sortie. La valeur de la distance minimum entre le variateur et le moteur est donnée à titre indicatif, car la distribution des capacités parasites est fortement influencée par le type de pose et d'installation des câbles. Par exemple, lors de l'application de plusieurs variateurs et des moteurs relatifs, on conseille de séparer le cheminement des câbles (entre variateur et moteur) dans des goulottes séparées pour éviter tout couplage capacitif entre les groupes des 3 câbles des moteurs. Dans ce cas, il vaut mieux installer les réactances de sortie de chaque variateur.
Lorsqu'un moteur est alimenté par un variateur, il est exposé à de forts fronts de tension produits par la commutation des IGBT, ainsi qu'à des possibles surtensions aux bornes dues aux phénomènes de retentissement le long des câbles. Ces effets sont amplifiés par la longueur du câble qui relie le variateur au moteur. L'emploi d'inductances de sortie atténue tant les fronts de commutation que les surtensions aux bornes du moteur, ce qui sauvegarde l'isolement du moteur.

### Connexion au moteur par des câbles non blindés

**MOTEURS 2-4-6 pôles**



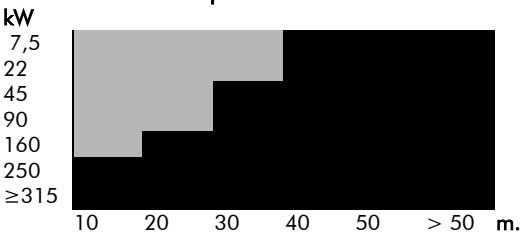

**MOTEURS 8 pôles**



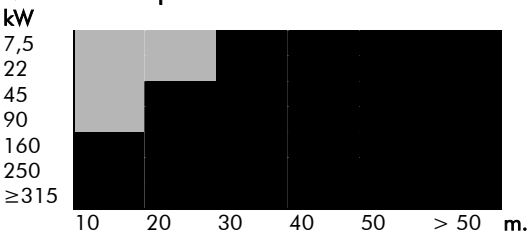

Inductance de sortie pas requise
Inductance de sortie requise

## Connexion au moteur par des câbles blindés

### MOTEURS 2-4-6 pôles




### MOTEURS 8 pôles




Pour les moteurs >= 10 pôles ou les moteurs reliés en parallèle et contrôlés par un seul variateur, il faut toujours utiliser l'inductance de sortie.

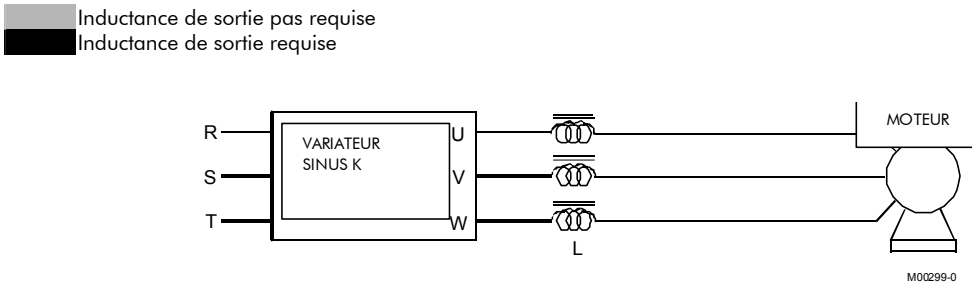



Figure 4.36 Connexion de l'inductance de sortie

**ATTENTION**

Les inductances L2 peuvent être utilisées avec des fréquences de sortie du variateur ne dépassant pas 60 Hz. Pour des fréquences de sorties plus élevées, utilisez des inductances réalisées exprès pour la fréquence de fonctionnement maximum prévue. Veuillez contacter Elettronica Santerno SpA.

## 4.5 CARTE CODEUR ES836

Carte de lecture du codeur incrémental bidirectionnel pouvant être utilisé comme une rétroaction de vitesse pour les variateurs SINUS K avec logiciel de contrôle VTC et LIFT.

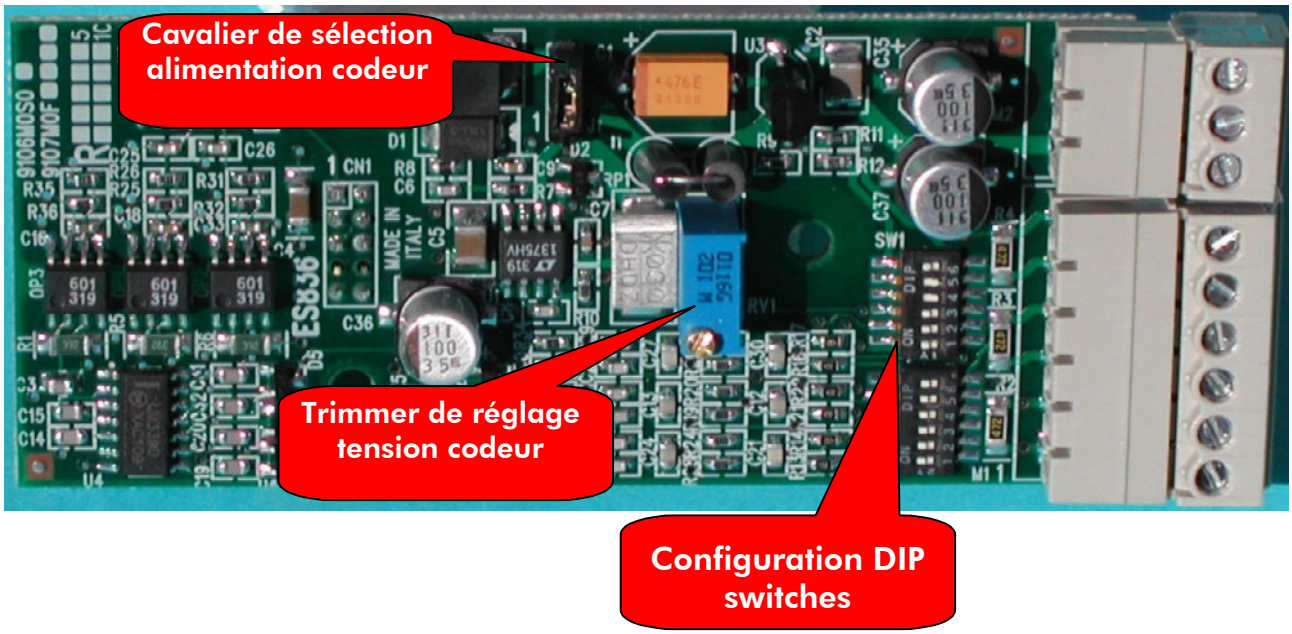



Figure 4.37 Carte codeur ES836

| DESCRIPTION | CODE | CODEURS COMPATIBLES | |
|---|---|---|---|
| | | ALIMENTATION | SORTIE |
| Carte d'acquisition codeur universelle ES836 | ZZ0095832 | 5V, 12V ou 24V | LINE DRIVER, PNP, NPN, PUSH-PULL |

### 4.5.1 CONDITIONS AMBIANTES

| | |
|---|---|
| Température de fonctionnement : | t. ambiante de 0 à + 50° C (pour des températures supérieures, contactez Elettronica Santerno) |
| Humidité relative : | 5 à 95% (absence d'eau de condensation) |
| Altitude max. de fonctionnement : | 4000 m (au-dessus du niveau de la mer) |

### 4.5.2 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

| *Liaison codeur* | *Valeur* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Min.* | *Type* | *Max.* | *Unité* |
| Courant alimentation codeur +24V protégée par un fusible à réinitialisation automatique | | | 200 | mA |
| Courant alimentation codeur +12V à protection électronique | | | 350 | mA |
| Courant alimentation codeur +5V à protection électronique | | | 900 | mA |
| Gamme des valeurs de réglage de la tension d'alimentation codeur en 5V | 4,4 | 5,0 | 7,3 | V |
| Gamme des valeurs de réglage de la tension d'alimentation codeur en 12V | 10,3 | 12,0 | 17,3 | V |
| Canaux d'entrée | Trois canaux : A, B et repère Z | | | |
| Types des canaux d'entrée | Différentiels ou « single ended » | | | |
| Gamme tension d'entrée signaux codeur | 4 | | 24 | V |
| Fréquence max. impulsions avec filtre contre le bruit enclenché | 77kHz (1024imp @ 4500rpm ) | | | |
| Fréquence max. impulsions avec filtre contre le bruit déclenché | 155kHz (1024imp @ 9000rpm) | | | |
| Impédance d'entrée en mode NPN ou PNP (exigeant résistances externes « pullup » ou « pulldown ») | | 15k | | Ω |
| Impédance d'entrée en mode « line driver » ou « push-pull » | | 3600 | | Ω |

ISOLEMENT :
L'alimentation et les entrées codeur sont galvaniquement isolées par rapport à la masse de la carte de commande du variateur pour une tension d'essai de 500Vca pendant 1 minute. La masse de l'alimentation codeur est en commun avec les entrées numériques de la carte de commande disponibles sur le bornier.

### 4.5.3 INSTALLATION DE LA CARTE CODEUR ES836 SUR LE VARIATEUR

1) Coupez le courant et attendez au moins 5 minutes.
2) Enlevez le couvercle qui permet d'accéder aux bornes de commande du variateur. A gauche il y a les trois colonnes métalliques de fixation de la carte codeur et le connecteur des signaux.

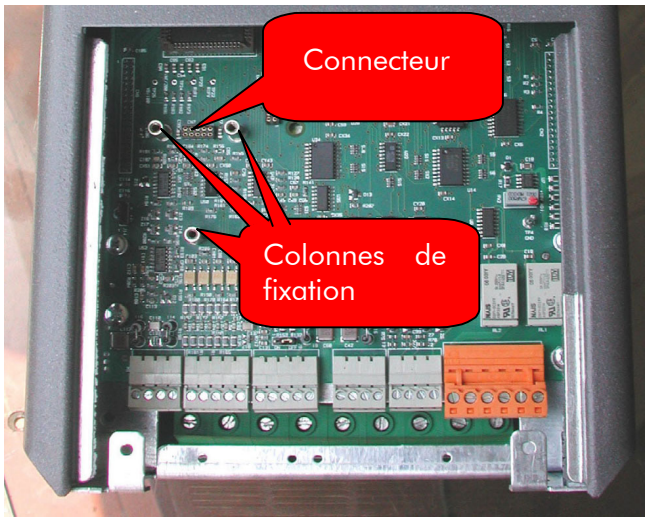



Figure 4.38 Position du logement pour la carte codeur

3) Insérez la carte codeur en ayant soin que tous les contacts entrent dans les logements du connecteur des signaux. A l'aide des vis fournies, fixez la carte aux colonnes métalliques.
4) Configurez les DIP switches et le cavalier installé sur la carte de commande suivant le type de codeur utilisé et vérifiez que la tension d'alimentation sur la sortie du bornier est la même que la tension de consigne.
5) Alimentez le variateur et programmez les paramètres relatifs à l'utilisation de la rétroaction depuis CODEUR (voir le Manuel de programmation du Sinus K).

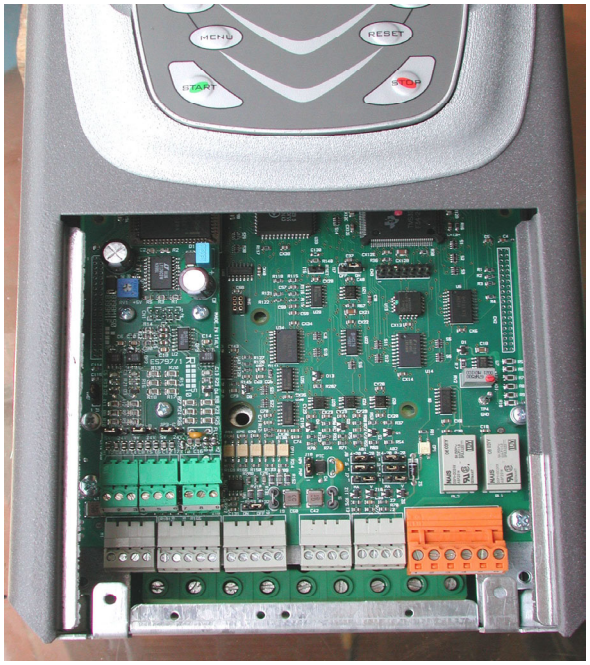



Figure 4.39 Carte codeur fixée dans son logement

### 4.5.4 BORNIER DE LA CARTE CODEUR

Sur la face antérieure de la carte codeur il y a un bornier 9 broches pour les connexions au codeur.

| Bornier pas 3,81 mm en deux sections extractibles à 6 et 3 broches | | |
|---|---|---|
| N° borne | Signal | Type de signal et caractéristiques |
| 1 | CHA | Entrée codeur canal A vrai |
| 2 | $\overline{\text{CHA}}$ | Entrée codeur canal A faux |
| 3 | CHB | Entrée codeur canal B vrai |
| 4 | $\overline{\text{CHB}}$ | Entrée codeur canal B faux |
| 5 | CHZ | Entrée codeur canal Z (repère zéro) vrai |
| 6 | $\overline{\text{CHZ}}$ | Entrée codeur canal Z (repère zéro) faux |
| 7 | +VE | Sortie alimentation codeur 5V/12V/24V |
| 8 | GNDE | Masse alimentation codeur |
| 9 | GNDE | Masse alimentation codeur |

Pour la connexion du codeur à la carte codeur, voir les schémas aux pages suivantes.

### 4.5.5 DIP SWITCHES DE CONFIGURATION

La carte ES836 inclut deux bancs de DIP switches de configuration qui doivent être programmés suivant le type de codeur utilisé. Les DIP switches sont situés dans le coin antérieur gauche de la carte codeur ES836 et ils sont orientés comme suit :

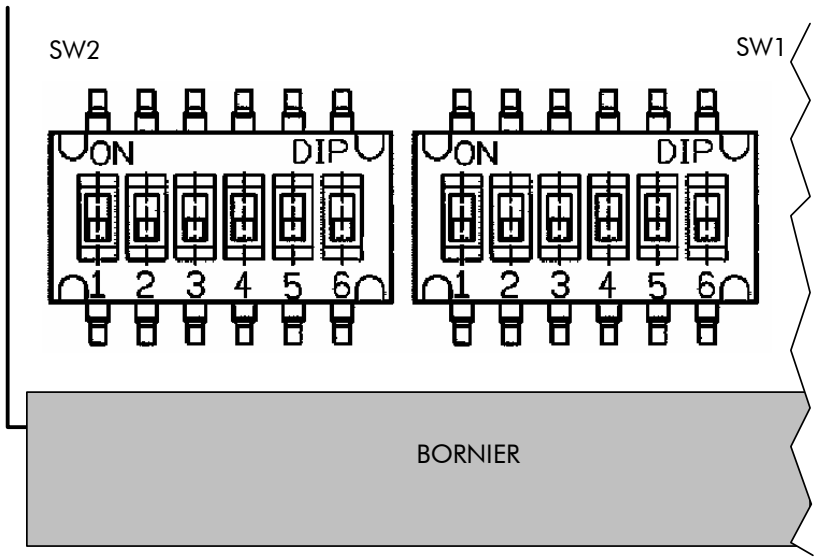



Figure 4.40 Position des DIP switches de configuration

Fonctions des deux DIP switches :

| *Switch* | *OFF – ouvert* | *ON – fermé* |
|---|---|---|
| SW2 – 1 | Canal Z sans limitation de bande | Canal Z avec limitation de bande |
| SW2 – 2 | Canal Z de type Line driver différentiel | Canal Z de type single-ended |
| SW2 – 3 | Canal Z de type NPN ou PNP | Canal Z de type Line driver ou Push Pull |
| SW2 – 4 | Canal B sans limitation de bande | Canal B avec limitation de bande |
| SW2 – 5 | Canal B de type Line driver différentiel | Canal B de type single ended |
| SW2 – 6 | Canal B de type NPN ou PNP | Canal B de type Line driver ou Push Pull |
| SW1 – 1 | Canal A sans limitation de bande | Canal A avec limitation de bande |
| SW1 – 2 | Canal A de type Line driver différentiel | Canal A de type single ended |
| SW1 – 3 | Canal A de type NPN ou PNP | Canal A de type Line driver ou Push Pull |
| SW1 – 4 | Pas utilisé | Pas utilisé |
| SW1 – 5 | Pas utilisé | Pas utilisé |
| SW1 – 6 | Tension d'alimentation 12V | Tension d'alimentation 5V |

### 4.5.6 CAVALIER DE SÉLECTION DE L'ALIMENTATION CODEUR

Le cavalier à deux positions J1 de la carte de commande ES836 permet de programmer la tension d'alimentation du codeur. La position 1-2 sélectionne la tension d'alimentation codeur à 24V sans réglage ; la position 2-3 sélectionne la tension d'alimentation 5/12V avec réglage. L'alimentation en 5V ou en 12V doit être programmée à l'aide du DIP switch SW1-6 (voir tableau ci-dessus).

### 4.5.7 TRIMMERS DE RÉGLAGE

La tension d'alimentation codeur peut être ajustée par le trimmer RV1 de la carte ES836. Cela peut être utile pour alimenter des codeurs en des tensions intermédiaires par rapport aux tensions programmées à l'usine, ou bien pour compenser la chute de tension du câble si la distance entre le codeur et la carte est importante.

Procédure de réglage :

1. branchez un testeur sur le connecteur d'alimentation codeur (côté codeur du câble de connexion) ; vérifiez que le codeur est alimenté.

2. tournez le trimmer dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la tension d'alimentation. Le trimmer est programmé pour des tensions d'alimentation en 5V et en 12V (suivant la sélection par dip switch) aux cosses des bornes d'alimentation. Pour la configuration à 5V, l'alimentation peut varier entre 4,4V ÷7,3V ; pour la configuration à 12V, l'alimentation peut varier entre 10,3V ÷17,3V.

**NOTE** Pour la configuration à 24V, la tension de sortie ne peut pas être réglée par le trimmer RV1.

**ATTENTION** L'alimentation du codeur en une tension erronée peut endommager l'appareillage. A l'aide d'un testeur, vérifiez toujours la tension fournie par la carte ES836 avant d'en brancher le câble.

## 4.5.8 EXEMPLES DE LA CONNEXION ET DE LA CONFIGURATION DU CODEUR

Les figures ci-dessous indiquent les schémas de connexion et la programmation des DIP switches pour les modèles de codeurs les plus communs.

**ATTENTION** La connexion erronée entre le codeur et la carte codeur peut endommager les deux composants.

**NOTE** Dans les figures suivantes, les DIP switches SW2-1, SW2-4, SW1-1 sont illustrés en position « ON » (limitation de bande à 77kHz validée). Pour les codeurs exigeant des fréquences de sortie plus importantes, amenez les DIP switches sur OFF.

**NOTE** La longueur maximum du câble de connexion dépend de la capacité de pilotage des sorties du codeur, et n'est pas fonction de la carte ES836. Voir les caractéristiques techniques du composant.

**NOTE** Le DIP switch SW1-6 n'est pas montré, car sa programmation dépend de la tension d'alimentation que le codeur exige (voir paragraphes ci-dessus).

**NOTE** La connexion du « zéro volt » n'est requise que pour certaines applications software. Cependant, la connexion éventuelle du « zéro volt » pour les applications dont elle n'est pas nécessaire ne compromet aucunement le fonctionnement correct de l'appareillage. Voir le Manuel de programmation.

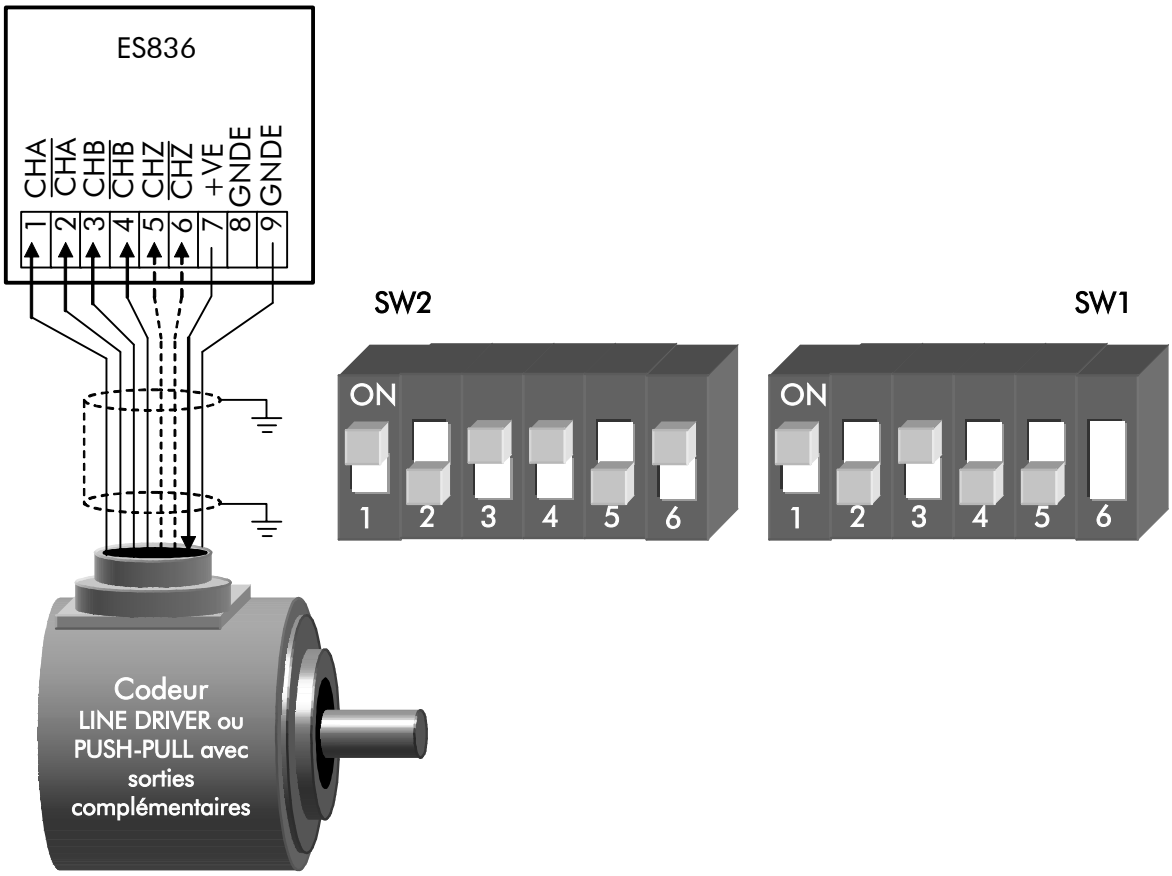



Figure 4.41 Codeur de type LINE DRIVER ou PUSH-PULL avec sorties complémentaires

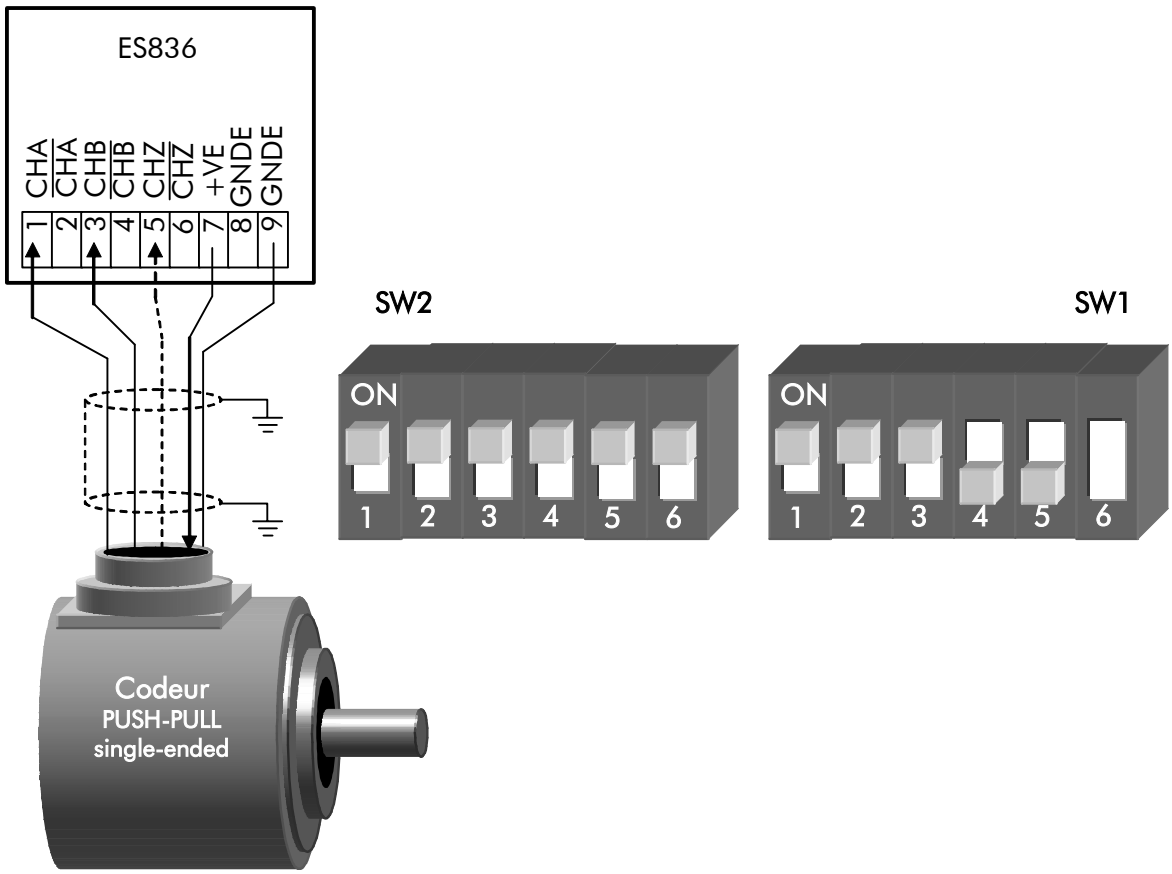



Figure 4.42 Codeur de type PUSH-PULL avec sorties single-ended

**ATTENTION**

**La configuration indiquée pour les codeurs « single-ended » (fermeture des DIP switches SW2-1, SW2-5, SW1-2) comporte l'émission d'une tension de référence aux bornes 2, 4, 6, qui ne doivent pas être branchées. Leur branchement sur les conducteurs du codeur ou sur d'autres conducteurs peut causer des dysfonctionnements.**

**NOTE**

On peut utiliser uniquement des codeurs push-pull single-ended dont la tension de sortie est égale à la tension d'alimentation. Le branchement de codeurs dont la tension de sortie est inférieure à la tension d'alimentation n'est possible que pour les codeurs différentiels.

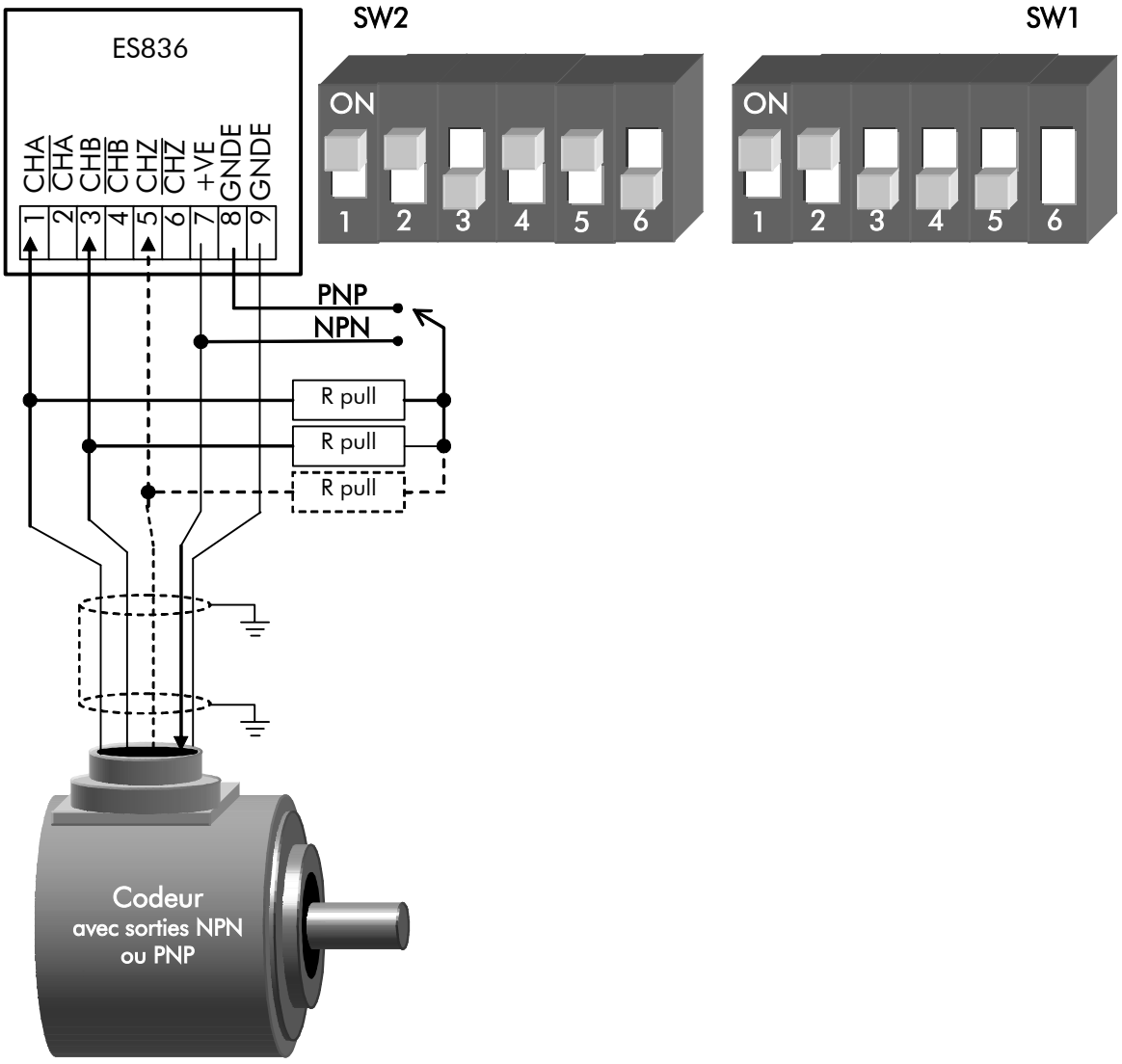



Figure 4.43 Codeur de type NPN ou PNP avec des sorties single-ended et des résistances de charge câblées extérieurement

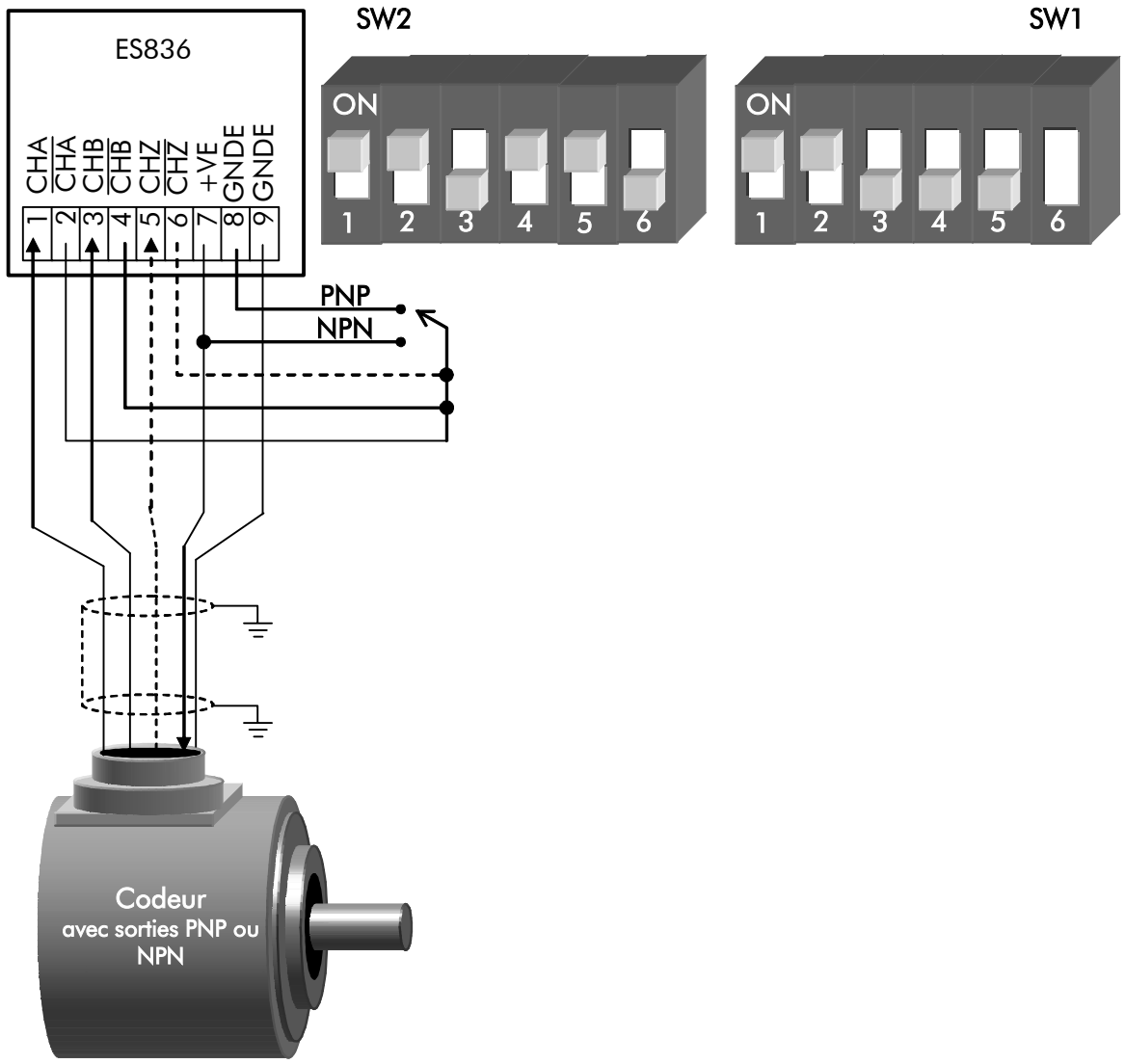



Figure 4.44 Codeur de type PNP ou NPN avec des sorties single-ended et des résistances de charge intégrées de 4700Ω

NOTE

Les codeurs NPN ou PNP sont dotés de sorties exigeant une charge résistive « pull-up » ou « pull-down » vers l'alimentation ou vers la commune. La valeur des résistances de charge est définie par le fabricant du codeur ; les résistances doivent donc être câblées extérieurement (voir figure). La commune des résistances doit être reliée à la ligne d'alimentation (codeurs NPN) ou à la commune (codeurs PNP).
Uniquement si le codeur peut fonctionner avec des résistances de charge de 4700Ω on peut utiliser les résistances internes, en les reliant comme illustré par la Figure 4.18.

NOTE

L'emploi de codeurs NPN ou PNP cause la distorsion de l'impulsion due à la différence de durée des fronts de montée et de descente. La distorsion dépend de la valeur des résistances de charge et de la capacité parasite du câble. Evitez d'utiliser des codeurs PNP ou NPN pour les applications dont la fréquence de sortie du codeur dépasse 40-50 kHz. Utilisez plutôt des codeurs pourvus de sorties Push-Pull ou, encore mieux, pourvus d'une sortie « line driver » différentielle.

## 4.5.9 CONNEXION DU CÂBLE DU CODEUR

Pour relier le codeur à la carte codeur, utilisez un câble blindé, dont la gaine est reliée à la terre des deux côtés. Utilisez la bandelette fournie pour fixer le câble du codeur et relier la gaine à la terre du variateur.

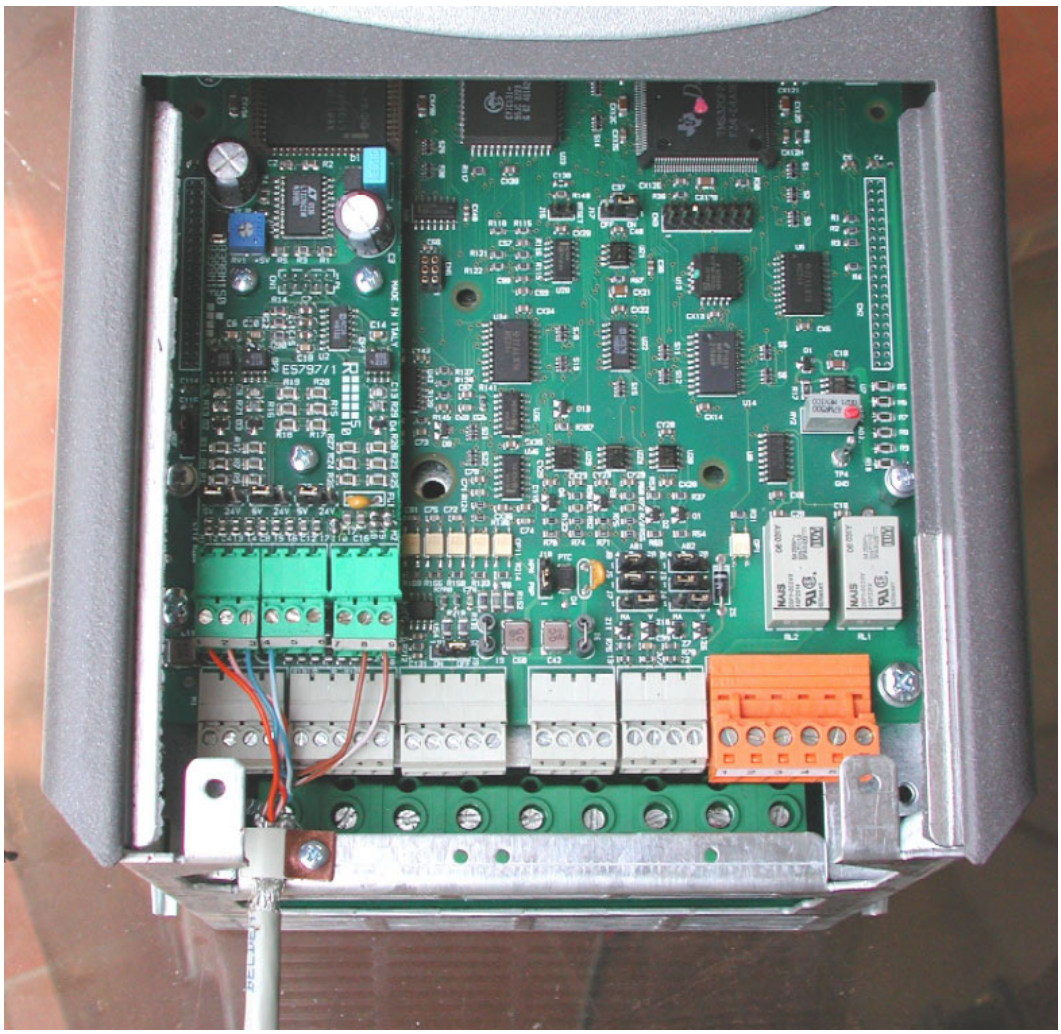


Figure 4.45 Connexion du câble du codeur

Le câble de connexion du codeur et le câble d'alimentation du moteur doivent cheminer séparément.
Reliez le codeur directement au variateur à l'aide d'un câble sans interruptions intermédiaires, telles que des borniers ou de connecteurs de renvoi.
Utilisez un modèle de codeur indiqué pour l'application, en ce qui concerne la distance de la liaison et le n. max. de tr/min.
Utilisez préférablement les codeurs pourvus de sorties LINE-DRIVER ou PUSH-PULL complémentaires. Les sorties PUSH-PULL non complémentaires, PNP ou NPN à collecteur ouvert offrent une plus faible immunité au bruit électrique.
Le bruit électrique couplé au codeur se manifeste par un mauvais réglage de vitesse ou un dysfonctionnement du variateur. Dans les cas les plus graves, il peut bloquer le variateur à cause de phénomènes de surintensité.

## 4.6 CARTE SERIE ISOLEE ES822

Carte série isolée RS232/485 pour le contrôle des variateurs SINUS PENTA et SINUS K. Elle permet de relier un OI par l'interface RS232 ou bien elle permet la connexion multipoint de dispositifs modbus par l'interface RS485. Elle offre l'isolement galvanique des signaux d'interface tant par rapport à la masse de la carte de commande que par rapport à la commune du bornier de la carte de commande.

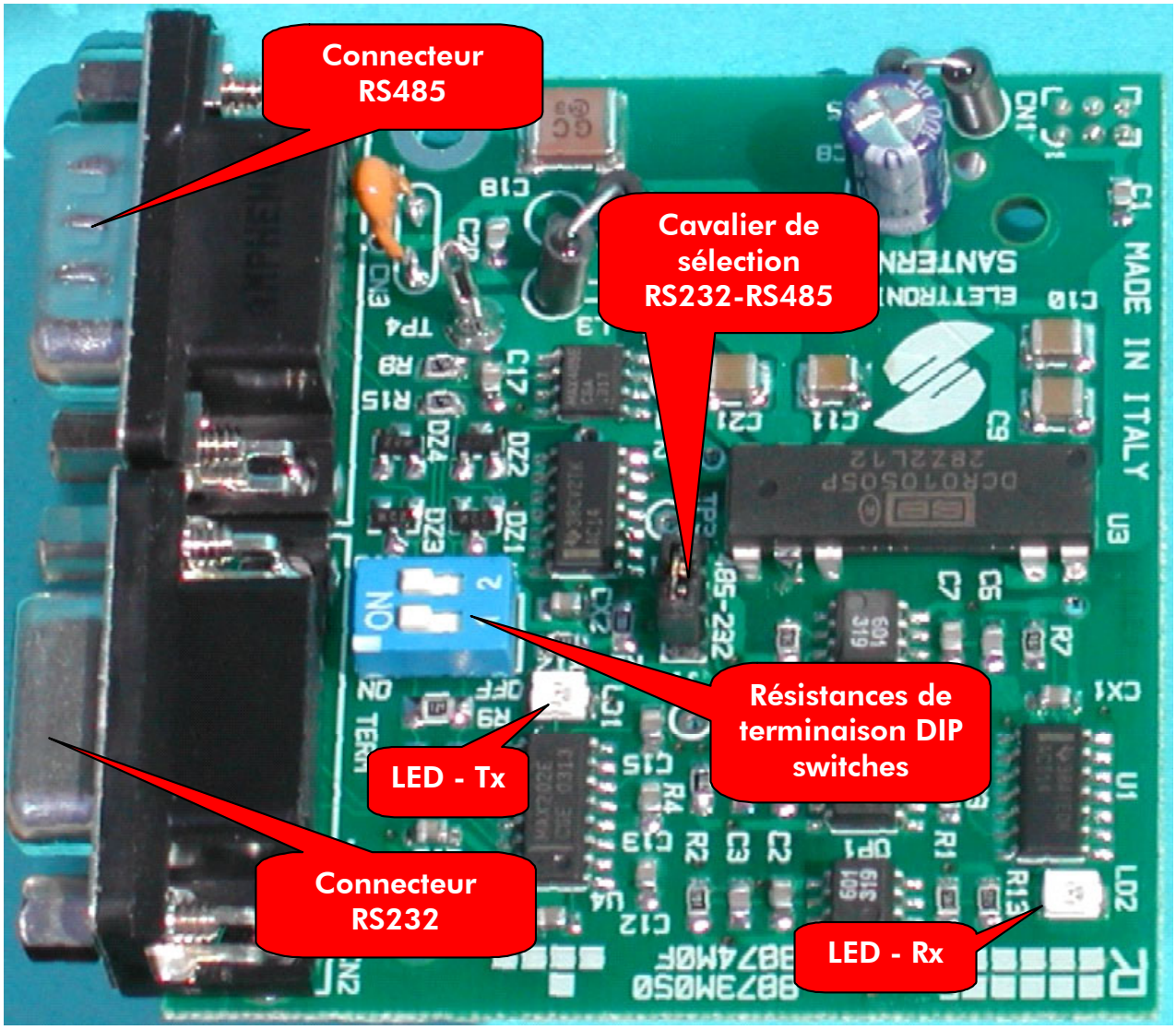



Figure 4.46 Carte série isolée ES822

| DESCRIPTION | CODE |
|---|---|
| Carte série isolée RS232/485 | ZZ0095850 |

### 4.6.1 CONDITIONS AMBIANTES

| | |
|---|---|
| Température de fonctionnement : | t. ambiante de 0 à + 50° C (pour des températures supérieures, contactez Elettronica Santerno) |
| Humidité relative : | 5 à 95% (absence d'eau de condensation) |
| Altitude max. de fonctionnement : | 4000 m (au-dessus du niveau de la mer) |

### 4.6.2 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

CONNEXION :
Lors de l'installation de la carte ES822, le connecteur RS485 du variateur se déclenche automatiquement et les connecteurs en D à 9 broches mâle (RS485) ou femelle (RS-232-DTE) de la carte ES822 s'activent suivant la position du cavalier J1.

Les contacts du connecteur en D mâle à 9 broches CN3 (RS485) sont les suivants :

| BROCHE | FONCTION |
|---|---|
| 1 – 3 | (TX/RX A) Entrée/sortie différentielle A (bidirectionnelle) suivant le standard RS485. Polarité positive par rapport aux broches 2 – 4 pour un MARK. |
| 2 – 4 | (TX/RX B) Entrée/sortie différentielle B (bidirectionnelle) suivant le standard RS485. Polarité négative par rapport aux broches 1 – 3 pour un MARK. |
| 5 | (GND) zéro volt carte de commande |
| 6 - 7 | pas connectées |
| 8 | (GND) zéro volt carte de commande |
| 9 | +5 V, max. 100mA pour alimentation du convertisseur RS485/RS232 extérieur optionnel |

Les contacts du connecteur en D femelle à 9 broches (RS232-DCE) sont les suivants :

| BROCHE | FONCTION |
|---|---|
| 1, ~~4~~ 9 | pas connectées |
| 2 | (TX A) Sortie suivant le standard RS232 |
| 3 | (RX A) Entrée suivant le standard RS232 |
| 5 | (GND) zéro volt |
| 4-6 | reliées ensemble pour boucle de rétroaction DTR-DSR |
| 7-8 | reliées ensemble pour boucle de rétroaction RTS-CTS |

### 4.6.3 INSTALLATION DE LA CARTE ES822 SUR LE VARIATEUR

1) Coupez l'alimentation du variateur et attendez au moins 5 minutes.

2) Enlevez le couvercle qui permet d'accéder aux bornes de commande du variateur. A gauche il y a les trois colonnes métalliques de fixation de la carte codeur et le connecteur des signaux.

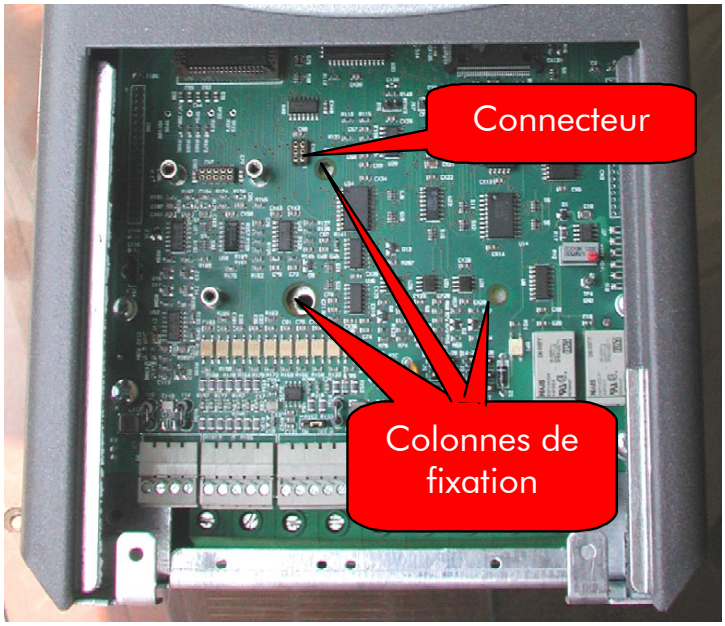



Figure 4.47 Position du logement pour la carte série isolée ES822

3) Insérez la carte codeur en ayant soin que tous les contacts entrent dans les logements du connecteur des signaux. A l'aide des vis fournies, fixez la carte aux colonnes métalliques.

4) Configurez les DIP switches et le cavalier installé sur la carte de commande suivant le type de connexion souhaitée.

## 4.6.4 CONFIGURATION DE LA CARTE ES822

### 4.6.4.1 CAVALIER DE CONFIGURATION POUR LA SÉLECTION DE L'INTERFACE RS232 / RS485

Le cavalier J1 configure la carte ES822 comme interface RS485 ou RS232 (voir sérigraphie de la carte).
Cavalier entre broches 1-2 : CN3-(RS485) est validé
Cavalier entre broches 2-3 : CN2-(RS-232) est validé

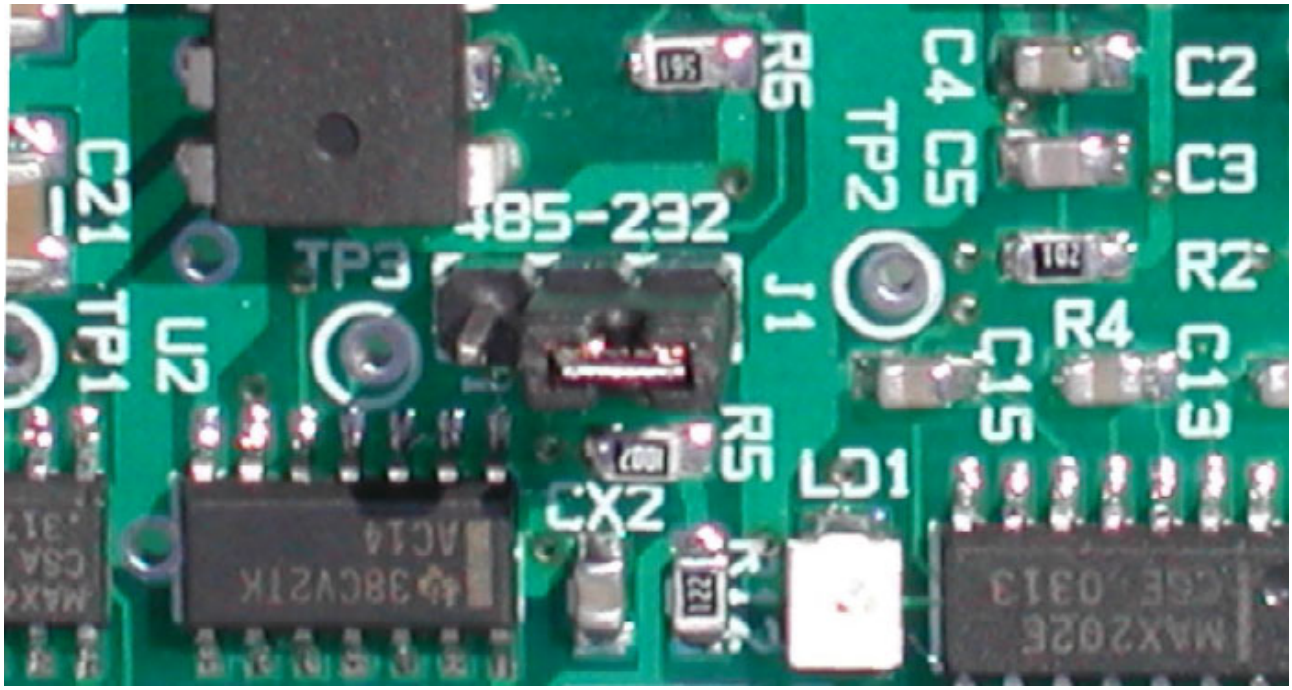



Figure 4.48 Configuration du cavalier RS232/RS485.

### 4.6.4.2 DIP SWITCH POUR L'ACTIVATION DU TERMINATEUR RS485

Voir chapitre 1.7 relatif à la liaison série.
Pour la liaison série RS485, le terminateur est sélectionné à l'aide du DIP switch SW1 (voir Figure 4.49).
Lorsque le maître (OI) est au bout de la ligne, le terminateur de ligne du variateur le plus loin du maître (ou du seul variateur relié au maître en cas de connexion directe), doit être enclenché.
Pour ce faire, amenez les sélecteurs 1 et 2 sur ON sur le DIP switch SW1. Les variateurs intermédiaires doivent avoir le terminateur de ligne déclenché : sélecteurs 1 et 2 du DIP switch SW1 sur OFF (défaut).
L'emploi de la liaison série RS-232-DTE n'exige aucune configuration du DIP switch SW1.

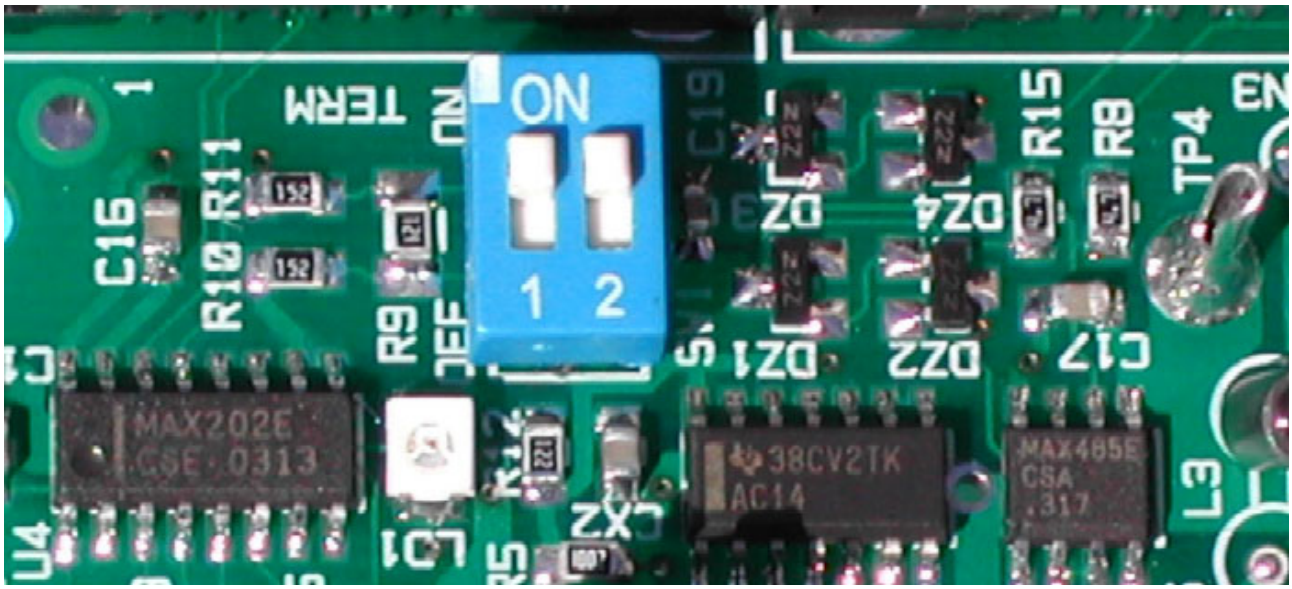



Figure 4.49 Configuration du DIP switch du terminateur RS485

## 4.7 SELECTEUR A CLE LOC-0-REM ET BOUTON D'URGENCE POUR MODELES IP54 (OPTION)

Pour les modèles avec degré de protection IP54 on peut installer deux composants optionnels : un sélecteur à clé et un bouton d'urgence.

Le sélecteur à clé permet de sélectionner les modes de fonctionnement suivants :

| POSITION | MODE DE FONCTIONNEMENT | EFFET |
|---|---|---|
| LOC | MODE DE FONCTIONNEMENT « LOCAL » | Activation du mode de fonctionnement local : la commande de START et la référence de fréquence/vitesse sont envoyées par bornier. Appuyez sur START pour faire démarrer le variateur, car la commande ENABLE (borne 6) est envoyée par le sélecteur (si les bornes 1 et 2 sont reliées ensemble – configuration à l'usine). |
| 0 | VARIATEUR INVALIDE | Variateur invalidé |
| REM | MODE DE FONCTIONNEMENT « A DISTANCE » | Le mode de commande est déterminé par les paramètres C21/22 (IFD) ou C14/C16 (VTC). Il n'est pas nécessaire d'envoyer au bornier la commande ENABLE (borne 6), car elle est transmise par le sélecteur (si les bornes 1 et 2 sont reliées ensemble – configuration à l'usine). |

Le bouton coup-de-poing d'urgence, si enfoncé, invalide le variateur instantanément.

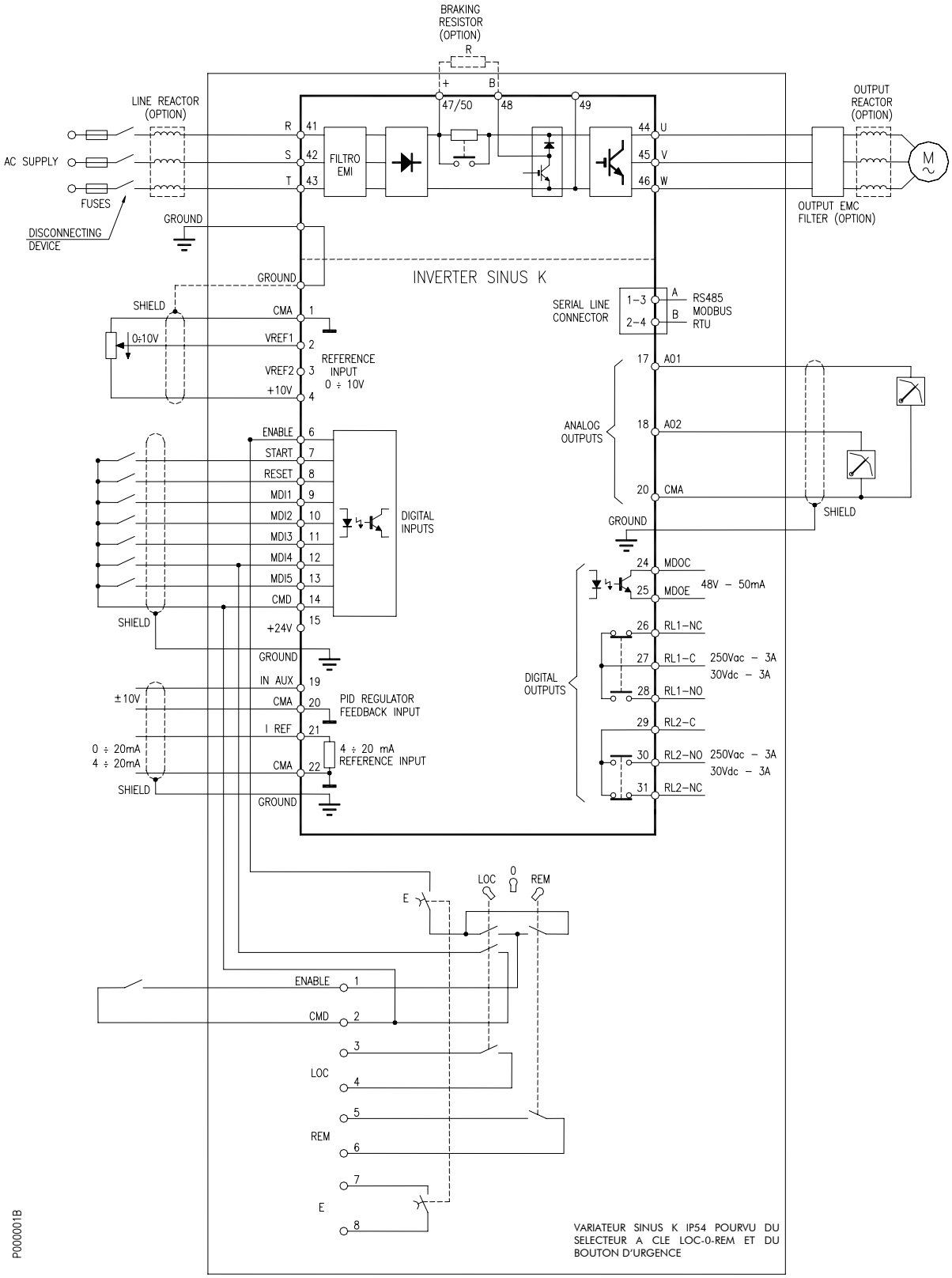
Des bornes auxiliaires sont fournies, qui, sur des contacts libres de tension, rendent disponibles l'état du sélecteur, l'état du bouton d'urgence et la commande ENABLE.

| BORNES | CARACTERISTIQUES | FONCTION | DESCRIPTION |
|---|---|---|---|
| 1 | Entrée numérique optoisolée | ENABLE | Reliez la borne 1 à la borne 2 pour la validation du variateur (comme configuration à l'usine, les bornes 1 et 2 sont reliées ensemble) |
| 2 | 0V entrées numériques | CMD | masse des entrées numériques |
| 3-4 | contacts libres de tension (220V-3A, 24V 2,5A) | ETAT DU SELECTEUR LOC-0-REM | contacts fermés : sélecteur sur LOC ; contacts ouverts : sélecteur sur 0 ou REM |
| 5-6 | contacts libres de tension (220V-3A, 24V 2,5A) | ETAT DU SELECTEUR LOC-0-REM | contacts fermés : sélecteur sur REM ; contacts ouverts : sélecteur sur 0 ou LOC |
| 7-8 | contacts libres de tension (220V-3A, 24V 2,5A) | ETAT DU BOUTON D'URGENCE | contacts fermés : bouton d'urgence non enfoncé<br>contacts ouverts : bouton d'urgence enfoncé |

**NOTE**

L'entrée numérique multifonction MDI4 (borne 12) ne peut pas être utilisée si le variateur est pourvu du sélecteur à clé et du bouton d'urgence.
La masse des entrées numériques multifonction est disponible également pour la borne 2 des bornes auxiliaires.
Cette option empêche l'emploi des entrées numériques par la commande PNP ; pour utiliser la commande PNP, contactez Elettronica Santerno Spa.

## 4.7.1 SCHÉMA DE CÂBLAGE GÉNÉRAL DES MODÈLES IP54 AVEC SÉLECTEUR LOC-0-REM ET BOUTON D'URGENCE



# 5 REGLEMENTATIONS

Directive Compatibilité Electromagnétique 89/336/CEE et amendements suivants 92/31/CEE, 93/68/CEE, 93/97/CEE.
Pour la plupart d'installations, le contrôle du traitement exige également d'autres appareillages, tels que des ordinateurs, des capteurs, etc., qui d'habitude sont installés l'un à côté de l'autre, ce qui peut engendrer :
- des harmoniques de courant (basse fréquence)
- des interférences électromagnétiques (EMI) (haute fréquence).

Interférences à haute fréquence
Les interférences à haute fréquence sont des signaux perturbateurs conduits et rayonnés dont la fréquence est supérieure à 9kHz. Les valeurs de fréquence critiques vont de 150kHz à 1000MHz.
Ces interférences sont normalement causées par des commutations présentes dans n'importe quel dispositif (par exemples les alimentateurs « switching » et les modules de sortie des actionneurs). La perturbation à haute fréquence peut ainsi affecter le fonctionnement des autres dispositifs. Le bruit à haute fréquence produit par tout dispositif peut donner lieu à des dysfonctionnements des systèmes de mesurage et de communication, de sorte que les récepteurs radio ne détectent que des bruits. Tous ces effets à la fois peuvent causer des dégâts inattendus.
Notamment, l'immunité (EN50082-1-2, EN61800-3/A11 et EN 61800-3 éd. 2) et les émissions (EN 55011 groupe 1 et 2, cl. A, EN 55011 groupe 1, cl.B, EN61800-3-A11 et EN 61800-3 éd. 2) sont concernées.
Les normes EN55011 et 50082, ainsi que la norme EN61800-3, définissent les niveaux d'immunité et d'émission requis pour les dispositifs conçus pour opérer dans les environnements domestiques et industriels. Les actionneurs fabriqués par ELETTRONICA SANTERNO, étant conçus pour opérer dans les conditions les plus diverses, offrent tous une grande immunité contre les interférences en radio fréquence, ce qui en garantit la grande fiabilité dans tout environnement.

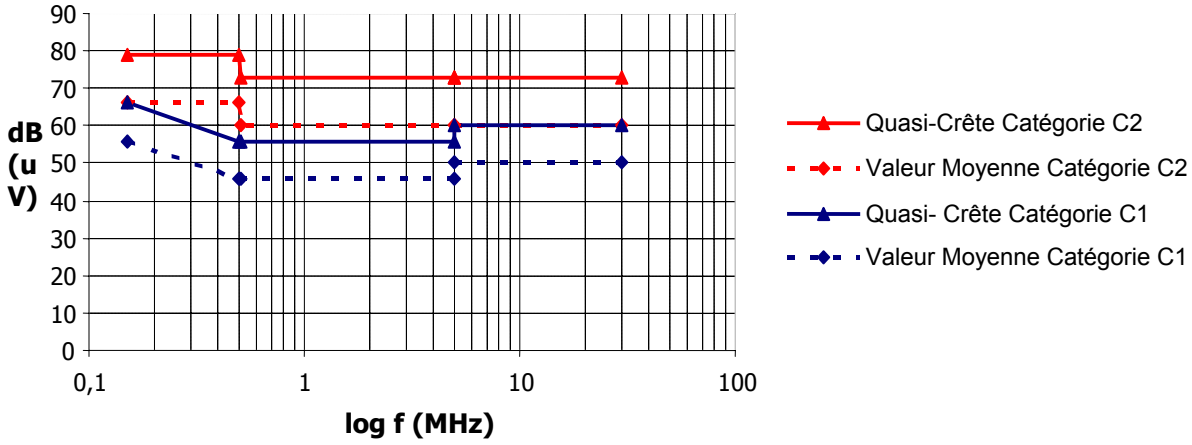
Les définitions concernant l'utilisation des PDS (Power Drive Systems) de la norme EN 61800-3:2002 (future EN61800-3 éd.2) sont les suivantes :

| | |
|---|---|
| PREMIER ENVIRONNEMENT | Environnement comprenant les usagers domestiques et industriels qui sont branchés directement (sans aucun transformateur intermédiaire) sur un réseau d'alimentation électrique basse tension destiné à des bâtiments d'usage domestique. |
| DEUXIEME ENVIRONNEMENT | Environnement comprenant tous les usagers industriels différents de ceux qui sont branchés directement sur un réseau d'alimentation électrique basse tension destinés à des bâtiments d'usage domestique. |
| PDS de la Classe C1 | PDS dont la tension nominale est inférieure à 1000 V, destinés au Premier Environnement. |
| PDS de la Classe C2 | PDS dont la tension nominale est inférieure à 1000 V ; si utilisés pour le Premier Environnement, ils doivent être installés et commissionnés uniquement par des usagers professionnels. |
| PDS de la Classe C3 | PDS dont la tension nominale est inférieure à 1000 V, destinés au Deuxième Environnement. |
| PDS de la Classe C4 | PDS dont la tension nominale est égale ou supérieure à 1000 V, ou dont le courant est égal ou supérieur à 400 A, ou encore destinés à être utilisés dans des systèmes complexes du Deuxième Environnement. |

Limites d'émission

Les normes ci-dessus définissent également le niveau d'émission acceptable pour les deux environnements.
Les limites d'émission tirées par la Pr EN 61800-3 éd.2 (correspondant à EN61800-3/A11) sont les suivantes :

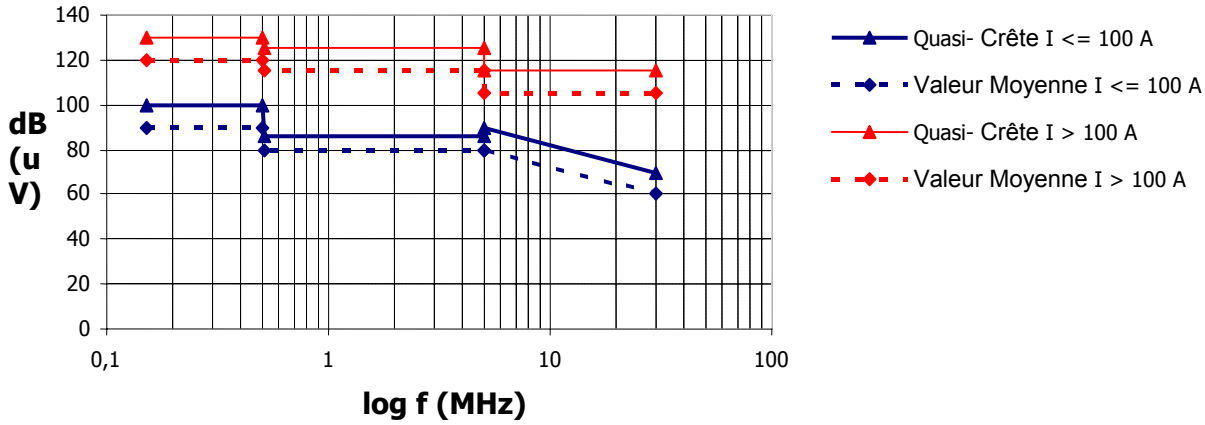
**Limites émissions conduites 'PREMIER ENVIRONNEMENT'**




A1 = EN 61800-3 édition 2 PREMIER ENVIRONNEMENT, Catégorie C2, EN55011 gr.1 cl. A, EN50081-2, EN61800-3/A11.

B = EN 61800-3 édition 2 PREMIER ENVIRONNEMENT, Catégorie C1, EN55011 gr.1 cl. B, EN50081-1,-2, EN61800-3/A11.

**Limites émissions conduites 'DEUXIEME ENVIRONNEMENT'**




A2 = EN 61800-3 édition 2 DEUXIEME ENVIRONNEMENT, Catégorie C3, EN55011 gr.2 cl. A, EN61800-3/A11.

Les variateurs ELETTRONICA SANTERNO permettent de choisir parmi quatre niveaux de suppression des émissions :
**I** aucune suppression des émissions pour les usagers qui installent l'actionneur dans un environnement pas vulnérable et qui pourvoient eux-mêmes à la suppression des émissions ;
**A1** suppression des émissions pour les actionneurs installés dans le PREMIER ENVIRONNEMENT, Catégorie C2 ;
**A2** suppression des émissions pour les actionneurs installés dans le DEUXIEME ENVIRONNEMENT, Catégorie C3 ;
**B** suppression des émissions pour les actionneurs installés dans le PREMIER ENVIRONNEMENT, Catégorie C1.
ELETTRONICA SANTERNO est le seul fabricant offrant des actionneurs avec des filtres de niveau A2 intégrés jusqu'à 1200kW. Ces actionneurs sont tous pourvus de la Déclaration de Conformité Européenne.
Des filtres RFI externes peuvent être ajoutés pour amener l'émission des dispositifs de niveau **I** ou **A1** au niveau **B**.

Pour les applications concernant les ascenseurs, la norme de référence UNI EN 12015 relative à la compatibilité électromagnétique exige l'installation des filtres intégrés de type A1 pour les valeurs de courant inférieures à 25A, et de type A2 pour les valeurs de courant supérieures à 25A.

## Niveaux d'immunité

**Les perturbations électromagnétiques, qui sont produites par les harmoniques de courant, la commutation des semi-conducteurs, la variation-fluctuation-dyssimétrie de tension, les chutes et les brèves coupures du réseau électrique, les variations de fréquence, etc., sont assez fréquentes. Les appareillages doivent être immuns à ces perturbations.**
Les normes EN61800-3:1996/A11:2000 et Pr EN61800-3:2002 prévoient plusieurs essais de compatibilité électromagnétique :

| | |
|---|---|
| **Directive de Compatibilité Electromagnétique (89/336/CEE et modifications suivantes, 92/31/CEE, 93/68/CEE et 93/97/CEE)** | - Immunité :<br>EN61000-4-2/IEC1000-4-2 Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4 : Techniques d'essai et de mesure.<br>Section 2 : Essais d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication CEM de base.<br><br>EN61000-4-3/IEC1000-4-3 Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4 : Techniques d'essai et de mesure.<br>Section 3: Essai d'immunité sur les champs rayonnés en radiofréquence.<br><br>EN61000-4-4/IEC1000-4-4 Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4 : Techniques d'essai et de mesure.<br>Section 4 : Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC publication.<br><br>EN61000-4-5/IEC1000-4-5 Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4 : Techniques d'essai et de mesure.<br>Section 5 : Essai d'immunité par impulsions.<br><br>EN61000-4-6/IEC1000-4-6 Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4 : Techniques d'essai et de mesure.<br>Section 6 : Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs en radiofréquence. |

ELETTRONICA SANTERNO certifie tous ses produits conformément aux normes relatives aux niveaux d'immunité. Pour toutes les classes, Elettronica Santerno est à même de fournir la Déclaration CE de Conformité selon les dispositions de la DIRECTIVE de COMPATIBILITE électromagnétique 89/336/CEE – 92/31/CEE – 23/68/CEE-93/97/CEE (reproduite à la fin de ce manuel).

**ATTENTION**

Avertissement relatif aux produits marqués par la lettre « I » dans la colonne 7 de la plaquette signalétique (voir par. 1.2) :

Ces produits ne sont pas pourvus de filtres RFI. Dans un environnement domestique, cela peut causer des interférences radio, qui peuvent exiger des précautions additionnelles pour leur suppression.

**ATTENTION**

Avertissement relatif aux produits marqués « A1 » dans la colonne 7 de la plaquette signalétique (voir par. 1.2) :
Il s'agit de produits de classe C2 selon EN61800-3. Dans un environnement domestique, ils peuvent causer des interférences radio, qui peuvent exiger des précautions additionnelles pour leur suppression.

**ATTENTION**

Avertissement relatif aux produits marqués « A2 » dans la colonne 7 de la plaquette signalétique (voir par. 1.2) :
Il s'agit de produits de classe C3 selon EN61800-3. Dans un environnement domestique, ils peuvent causer des interférences radio, qui peuvent exiger des précautions additionnelles pour leur suppression.

| | | |
|---|---|---|
| **Directive Basse Tension (73/23/CEE et amendement suivant 93/68/CEE)** | IEC61800-5-1 | Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. |
| | IEC-22G/109/NP | Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-2: Safety requirements-Functional. |
| | EN60146-1-1/IEC146-1-1 | Convertisseurs à semiconducteurs. Spécifications communes et convertisseurs commutés par le réseau. Partie 1-1 : Spécifications des clauses techniques de base. |
| | EN60146-2/IEC1800-2 | Actionneurs électriques à vitesse variable. Partie 2 : Spécifications communes et spécifications nominales pour les actionneurs basse tension avec des moteurs à courant continu. |
| | EN60204-1/IEC204-1 | Sécurité des machines. Equipement électrique des machines. Partie 1 : Règles générales. |
| | EN60529/IEC529 | Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP). |
| | EN50178 (1997-10) | Appareillages électroniques destinés aux installations de puissance. |

ELETTRONICA SANTERNO offre la déclaration CE de Conformité selon les dispositions de la DIRECTIVE BASSE TENSION 73/23/CEE-93/68/CEE et selon la DIRECTIVE DES MACHINES, 89/392/CEE, 91368/CEE-93/44/CEE (reproduites à la fin de ce manuel).

## 5.1 NOTES SUR LES PERTURBATIONS EN RADIOFREQUENCE

Dans l'environnement où le variateur est installé, il peut y avoir des perturbations en radiofréquence (RFI – radiofrequency interference).
Les émissions électromagnétiques, aux différentes longueurs d'onde, produites par les différents composants électriques installés dans une armoire se manifestent comme suit : conduction, rayonnement, couplage inductif ou capactif) à l'intérieur de l'armoire.
Les problèmes d'émission se manifestent comme suit :

a) Perturbations rayonnées des composants électriques ou des câbles de connexion de puissance à l'intérieur de l'armoire électrique ;

b) Perturbations conduites et rayonnées des câbles sortant de l'armoire électrique (câbles d'alimentation, câbles des moteurs, câbles de signal).

La Figure montre les perturbations possibles :

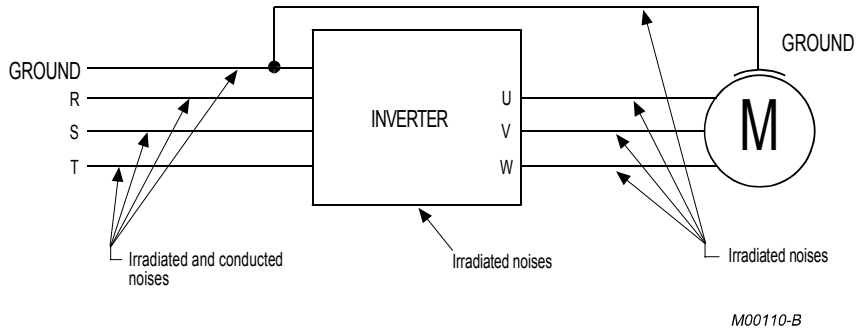



Figure 5.50 Sources de perturbation pour un actionnement par variateur

Les contre-mesures consistent en : optimiser les connexion de mise à la terre ; apporter des améliorations à la structure de l'armoire ; utiliser des filtres de secteur sur la ligne d'alimentation et des filtres toroïdaux de sortie sur les câbles du moteur ; améliorer le câblage et, si nécessaire, le blindage des câbles.
Dans tout cas, il faudrait limiter tant que possible la zone concernée par les perturbations, de sorte qu'elle interfère le moins possible avec les autres composants installés dans l'armoire.

**La mise à la terre et le réseau de la masse**
Dans le circuit de mise à la terre du variateur il y a surtout des perturbations conduites, qui affectent d'autres circuits par le réseau de terre ou la carcasse du moteur qui est commandé par le variateur.
Ces perturbations peuvent donner lieu à une certaine susceptibilité aux appareillages suivants, montés sur les machines, et sensibles aux perturbations conduites et rayonnées, car ils sont des circuits de mesure fonctionnant avec des niveaux faibles de signaux de tension ($\mu$V) ou de courant ($\mu$A) :

- transducteurs (dynamos tachymétriques, codeurs, résolveurs) ;
- thermorégulateurs (thermocouples) ;
- système de pesage (jauge de contrainte) ;
- entrées/sorties de PLC ou CN ;
- cellules photoélectriques ou interrupteurs de proximité.

La perturbation est due aux courants à haute fréquence qui parcourent le réseau de terre et les parties métalliques de la machine, et qui causent des perturbations sur la partie sensible du dispositif concerné (transducteur optique, magnétique, capacitif). Les perturbations conduites peuvent concerner également d'autres appareils montés sur les machines environnantes qui partagent la même liaison de terre ou les interconnexions mécaniques en métal.

Les solutions possibles consistent en optimiser les liaisons de terre du variateur, du moteur et de l'armoire, car les courants à haute fréquence qui circulent à travers les liaisons de terre entre le variateur et le moteur (capacités distribuées vers la terre du câble du moteur et de la carcasse du moteur) peuvent causer des différences de potentiel importantes dans le système.

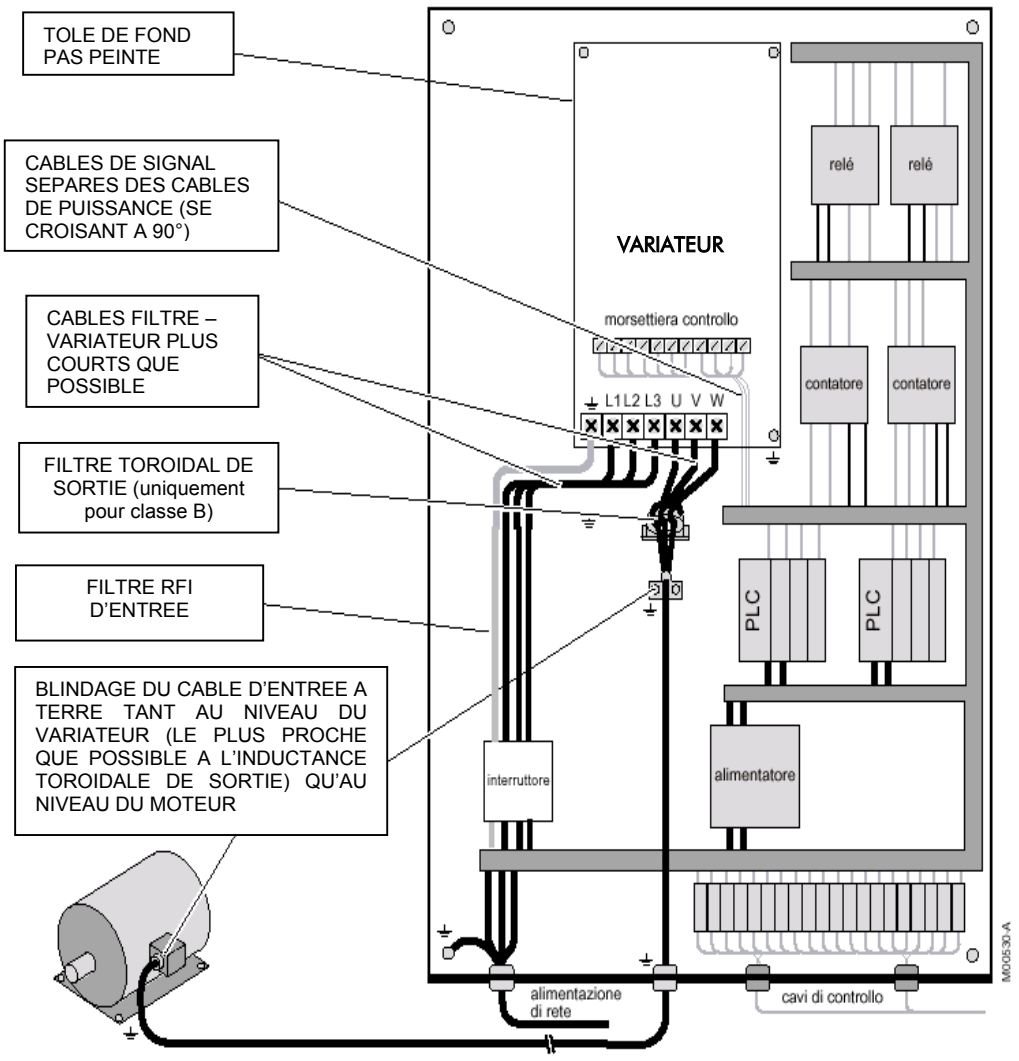
## 5.2.1 L'ALIMENTATION

Des émissions conduites et rayonnées se propagent à travers le réseau d'alimentation.
Les deux phénomènes étant en corrélation, la réduction des perturbations conduites détermine l'atténuation des perturbations rayonnées.
Les perturbations conduites sur le secteur d'alimentation peuvent interférer tant sur les appareils montés sur la machine que sur les appareils situés à une distance de quelques centaines de mètres et branchés sur le même secteur d'alimentation.

Les appareils les plus sensibles aux perturbations conduites sont les suivants :
- ordinateurs ;
- appareils de réception radio et télé ;
- appareils biomédicaux ;
- systèmes de pesage ;
- machines utilisant des systèmes de thermoréglage ;
- installations téléphoniques.

Le système le plus efficient pour atténuer l'intensité des perturbations conduites sur le secteur d'alimentation consiste en installer un filtre de secteur visant à réduire les RFI.

ELETTRONICA SANTERNO a adopté cette solution pour supprimer les RFI. Le paragraphe 5.2.4 décrit les filtres intégrés dans les variateurs.


TOLE DE FOND PAS PEINTE
CABLES DE SIGNAL SEPARES DES CABLES DE PUISSANCE (SE CROISANT A 90°)
CABLES FILTRE – VARIATEUR PLUS COURTS QUE POSSIBLE
FILTRE TOROIDAL DE SORTIE (uniquement pour classe B)
FILTRE RFI D'ENTREE
BLINDAGE DU CABLE D'ENTREE A TERRE TANT AU NIVEAU DU VARIATEUR (LE PLUS PROCHE QUE POSSIBLE A L'INDUCTANCE TOROIDALE DE SORTIE) QU'AU NIVEAU DU MOTEUR
VARIATEUR
morsettiera controllo
L1 L2 L3 U V W
relé
relé
contatore
contatore
PLC
PLC
interruttore
alimentatore
alimentazione di rete
cavi di controllo
M00530-A

### 5.2.2 FILTRES TOROÏDAUX DE SORTIE

Les ferrites sont des simples filtres en radiofréquence. Les ferrites sont des noyaux en matière ferromagnétique très perméables et sont utilisées pour atténuer les perturbations plus communes des câbles :
- conducteurs triphasés : les trois phases doivent cheminer dans la ferrite ;
- conducteurs monophasés (ou ligne à deux fils) : les deux phases doivent cheminer dans la ferrite (les conducteurs qu'on veut filtrer doivent cheminer dans la ferrite).

Pour le choix du filtre toroïdal de sortie nécessaire à atténuer les émissions conduites en radiofréquence, voir le paragraphe 5.2.4.

### 5.2.3 L'ARMOIRE

En ce qui concerne les modifications à apporter à la structure de l'armoire, pour éviter l'entrée et la sortie d'émissions électromagnétiques il faut tenir en compte la réalisation des portes, des ouvertures et des points de cheminement des câbles.
A) Le coffret doit être en métal ; les soudures des panneaux supérieur, inférieur et postérieur doivent être sans interruptions pour garantir la continuité électrique.
Il faut réaliser un plan de masse de référence (non peint) pour la tôle de fond de l'armoire. Cette tôle ou grille métallique doit être connectée à l'ossature de l'armoire métallique, branchée à son tour sur le secteur de masse de l'appareillage. Tous les composants doivent être boulonnés directement au plan de masse.
B) Les parties mobiles ou à charnière (portes d'accès et similaires) doivent être métalliques. Il faut éliminer tout fissure et il faut garantir la conductibilité électrique.
C) Il faut séparer les câbles suivant la famille et l'intensité des grandeurs électriques et suivant le type de dispositifs (composants pouvant produire des perturbations électromagnétiques et composants particulièrement sensibles aux perturbations) auxquels ils sont reliés :

| | |
|---|---|
| **très sensibles** | - entrées et sorties analogiques : référence de tension et de courant |
| | - capteurs et circuits de mesure (TA et TV) |
| | - alimentations CC (10V, 24V) |
| **peu sensibles** | - entrées et sorties numériques : commandes optoisolées, sorties à relais |
| **peu perturbateurs** | - alimentations CA filtrées |
| **très perturbateurs** | - circuits de puissance en général |
| | - alimentations CA non filtrées de variateurs |
| | - contacteurs |
| | - câbles de connexion variateur-moteur |

Pour le câblage des câbles à l'intérieur de l'armoire ou de l'installation, essayez de respecter les indications suivantes :
- évitez la présence de signaux sensibles et de signaux perturbateurs à l'intérieur du même câble.
- évitez que les câbles qui transmettent des signaux sensibles et des signaux perturbateurs cheminent parallèles et proches l'un de l'autre : dans la mesure du possible, il faut raccourcir au minimum la longueur des cheminements en parallèle des câbles qui transmettent des signaux sensibles et perturbateurs.
- La distance entre les câbles qui transmettent des signaux sensibles et les câbles qui transmettent des signaux perturbateurs doit être la plus longue que possible. La distance de séparation des câbles sera d'autant plus longue que la longueur du cheminement des câbles est majeure. Si possible, les câbles doivent se croiser en formant un angle droit.

Les câbles de connexion au moteur ou à la charge produisent généralement des perturbations rayonnées. Ces perturbations interfèrent uniquement dans les actionnements par variateur, et peuvent donner lieu à une susceptibilité sur les appareils montés sur la machine, ou bien ils peuvent perturber les circuits de communication locaux, employés par le variateur dans un rayon d'une dizaine de mètres (radiotéléphones, téléphones cellulaires).

Pour résoudre ces problèmes, suivez les indications ci-dessous :

- Le cheminement des câbles du moteur doit être le plus court que possible.
- Blindez les câbles de puissance vers le moteur, en mettant à la terre la gaine tant au niveau du variateur qu'au niveau du moteur. Les meilleurs résultats s'obtiennent si on utilise des câbles dont la connexion de protection (câble jaune-vert) chemine à l'extérieure du blindage (ce type de câbles est commercialisé jusqu'à des sections de 35mm² pour chaque phase) ; si vous n'avez pas à disposition de câbles blindés ayant une section appropriée, séparez les câbles de puissance dans des goulottes métalliques mises à la terre.
- Blindez les câbles de signal et reliez leurs gaines à la terre (côté variateur).
- Séparez les câbles de puissance dans des goulottes séparées des goulottes des câbles de signal.
- Les câbles de signal doivent cheminer à une distance d'au moins 0,5m des câbles du moteur.
- Insérez une inductance de mode commun (toroïde) d'environ 100$\mu$H en série à la connexion variateur-moteur.

La réduction des perturbations sur les câbles de connexion au moteur atténue également les perturbations sur l'alimentation.

Si on utilise des câbles blindés, les câbles qui transmettent des signaux sensibles et les câbles qui transmettent des signaux perturbateurs peuvent cheminer dans la même goulotte. Si on utilise des câbles blindés, la pose de blindage à 360° est réalisée par des collets boulonnés directement au plan de masse.

## 5.2.4 FILTRES D'ENTRÉE ET DE SORTIE

Tous les modèles SINUS K peuvent avoir les filtres d'entrée intégrés dans les variateurs mêmes ; dans ce cas, le sigle d'identification est marqué par A1, A2, B.
Les filtres intégrés font en sorte que l'amplitude des perturbations ne dépasse pas les limites admissibles pour les appareillages (voir chapitre 5 « Réglementations »).
Le respect des limites prévues par la norme EN55011 pour les appareillages groupe 1, classe B et par la norme VDE0875G est garanti par un filtre toroïdal de sortie (par exemple 2xK618) installé sur les modèles pourvus du filtre A1 intégré. Les trois câbles de connexion entre le moteur et le variateur doivent passer à travers le noyau. La Figure 5.54 montre les connexions ligne-variateur-moteur.

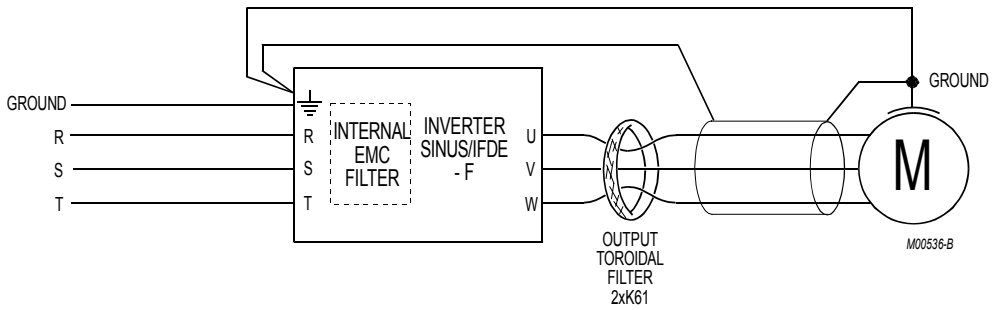



Figure 5.51 Connexion du filtre toroïdal pour SINUS K

**NOTE** Pour respecter les limites prévues par les normes, installez le filtre de sortie à proximité du variateur (respectez la distance minimum pour la connexion des câbles) ; suivez les indications relatives aux connexions des bornes de terre, du filtre, du moteur et du variateur mentionnées au paragraphe 5.2.1.

**NOTE** Les trois câbles de connexion entre le variateur et le moteur doivent passer à travers le toroïde du filtre.

ELETTRONICA
**SANTERNO**

**Sede Legale – Stabilimento**
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

**Ufficio Milano**
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

**Div. Ricerca e Sviluppo**
Tel. +39 0542.687711
Fax +39 0542.687722

Cod. Fisc. 00330410374
Part. IVA 00504051202

Cod. Identificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202
R.E.A. BO 203016 - "M" BO 000183

Capitale Sociale euro 550.000 i.v.

# EC DECLARATION OF CONFORMITY

## Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

## DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS K** TYPE,

AND RELATED ACCESSORIES,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

| | |
|---|---|
| EN 61800-3:1996/A11:2000 | Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC product standard including specific test methods. |
| prEN 61800-3:2002 | Adjustable speed electrical power drive systems. Part 3: EMC requirements and specific test methods. |
| EN 61000-4-2 (1995-03) | Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication. |
| EN 61000-4-3 (1996-09) | Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test. |
| EN 61000-4-4 (1995-03) | Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication. |
| EN 61000-4-5 (1995-03) | Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 5: Surge immunity test. |
| EN 61000-4-6 (1996-07) | Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 6: Immunity to conducted disturbances, inducted by radio-frequency fields. |

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 89/336/EEC

AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 03/04/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio



ELETTRONICA SANTERNO

ELETTRONICA SANTERNO

**Sede Legale – Stabilimento**
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

**Ufficio Milano**
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

**Div. Ricerca e Sviluppo**
Tel. +39 0542.687711
Fax +39 0542.687722

# EC DECLARATION OF CONFORMITY

## Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

# DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTERS OF

**SINUS CABINET K** AND **SINUS BOX K** TYPES,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

| | |
|---|---|
| EN 60439-1 (1999-10) | Low voltage switchgear and controlgear assemblies.<br>Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies. |
| EN 60439-1/A1/A11<br>(/A1:1995-12)<br>(/A11:1996-02) | Low voltage switchgear and controlgear assemblies.<br>Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies. |

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 89/336/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 09/09/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio



ELETTRONICA SANTERNO

ELETTRONICA SANTERNO

**Sede Legale – Stabilimento**
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

**Ufficio Milano**
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

**Div. Ricerca e Sviluppo**
Tel. +39 0542.687711
Fax +39 0542.687722

Cod. Fisc. 00330410374
Part. IVA 00504051202

Cod. Identificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202
R.E.A. BO 203016 - "M" BO 000183

Capitale Sociale euro 550.000 i.v.

# EC DECLARATION OF CONFORMITY

## Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

## DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS K** TYPE,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

| | |
|---|---|
| IEC 61800-5-1: 2003 | Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. |
| IEC 22G/109/NP: 2002 | Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-2: Safety requirements – Functional. |
| EN 60146-1-1 (1993-02) | Semiconductor convertors.<br>General requirements and line commutated convertors.<br>Part 1-1: Specifications of basic requirements. |
| EN 60146-2 (2000-02) | Semiconductor convertors.<br>Part 2: Self-commutated semiconductor converters including direct d.c. converters. |
| EN 61800-2 (1998-04) | Adjustable speed electrical power drive systems.<br>Part 2: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems. |
| EN 60204-1 (1997-12) | Safety of machinery. Electrical equipment of machines.<br>Part 1: General requirements. |
| EN 60204-1<br>Modifica 1 (1988-08) | Electrical equipment of industrial machines.<br>Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions. |
| EN 60529 (1991-10) | Degrees of protection provided by enclosures (IP Code). |
| EN 50178 (1997-10) | Electronic equipment for use in power installations. |

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **03**

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 03/04/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio



ELETTRONICA SANTERNO

ELETTRONICA SANTERNO

**Sede Legale – Stabilimento**
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

**Ufficio Milano**
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

**Div. Ricerca e Sviluppo**
Tel. +39 0542.687711
Fax +39 0542.687722

# EC DECLARATION OF CONFORMITY

## Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

## DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTERS OF

**SINUS CABINET K** AND **SINUS BOX K** TYPES,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

| | |
|---|---|
| EN 60439-1 (1999-10) | Low voltage switchgear and controlgear assemblies.<br>Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies. |
| EN 60439-1/A1/A11<br>(/A1:1995-12) (/A11:1996-02) | Low voltage switchgear and controlgear assemblies.<br>Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies. |
| IEC 61800-5-1: 2003 | Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. |
| IEC 22G/109/NP: 2002 | Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-2: Safety requirements – Functional. |
| EN 60146-1-1 (1993-02) | Semiconductor convertors.<br>General requirements and line commutated convertors.<br>Part 1-1: Specifications of basic requirements. |
| EN 60146-2 (2000-02) | Semiconductor convertors.<br>Part 2: Self-commutated semiconductor converters including direct d.c. converters. |
| EN 61800-2 (1998-04) | Adjustable speed electrical power drive systems.<br>Part 2: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems. |
| EN 60204-1 (1997-12) | Safety of machinery. Electrical equipment of machines.<br>Part 1: General requirements. |
| EN 60204-1<br>Modifica 1 (1988-08) | Electrical equipment of industrial machines.<br>Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions. |
| EN 60529 (1991-10) | Degrees of protection provided by enclosures (IP Code). |
| EN 50178 (1997-10) | Electronic equipment for use in power installations. |

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **03**

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 09/09/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

15D2105B1 - D2105B1



ELETTRONICA SANTERNO

ELETTRONICA
SANTERNO

**Sede Legale – Stabilimento**
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

**Ufficio Milano**
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

**Div. Ricerca e Sviluppo**
Tel. +39 0542.687711
Fax +39 0542.687722

Cod. Fisc. 00330410374
Part. IVA 00504051202

Cod. Identificativo IVA Intracomunitario: IT00504051202
R.E.A. BO 203016 - "M" BO 000183

Capitale Sociale euro 550.000 i.v.

# MANUFACTURER'S DECLARATION

## Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

## DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER OF **SINUS K** TYPE,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

| | |
|---|---|
| EN 60204-1 (1997-12) | Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements. |
| EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08) | Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions. |

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC AND 93/68/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 03/04/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio



ELETTRONICA SANTERNO

ELETTRONICA
SANTERNO

**Sede Legale – Stabilimento**
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) Italia
Commerciale
Tel. +39 0542.668611 Fax +39 0542.668600
Post-Vendita
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668623
Acquisti/Produzione
Tel. +39 0542.668611
Fax +39 0542.668622

**Ufficio Milano**
Via Trieste, 99 20064 Gorgonzola MI
Tel. 02 95138126 - 95179254
Fax 02 95138126

**Div. Ricerca e Sviluppo**
Tel. +39 0542.687711
Fax +39 0542.687722

# MANUFACTURER'S DECLARATION

## Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

# DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTERS OF

**SINUS CABINET K** AND **SINUS BOX K** TYPES,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

| | |
|---|---|
| EN 60204-1 (1997-12) | Safety of machinery. Electrical equipment of machines.<br>Part 1: General requirements. |
| EN 60204-1<br>Modifica 1 (1988-08) | Electrical equipment of industrial machines.<br>Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions. |

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC AND 93/68/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 09/09/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio



ELETTRONICA SANTERNO